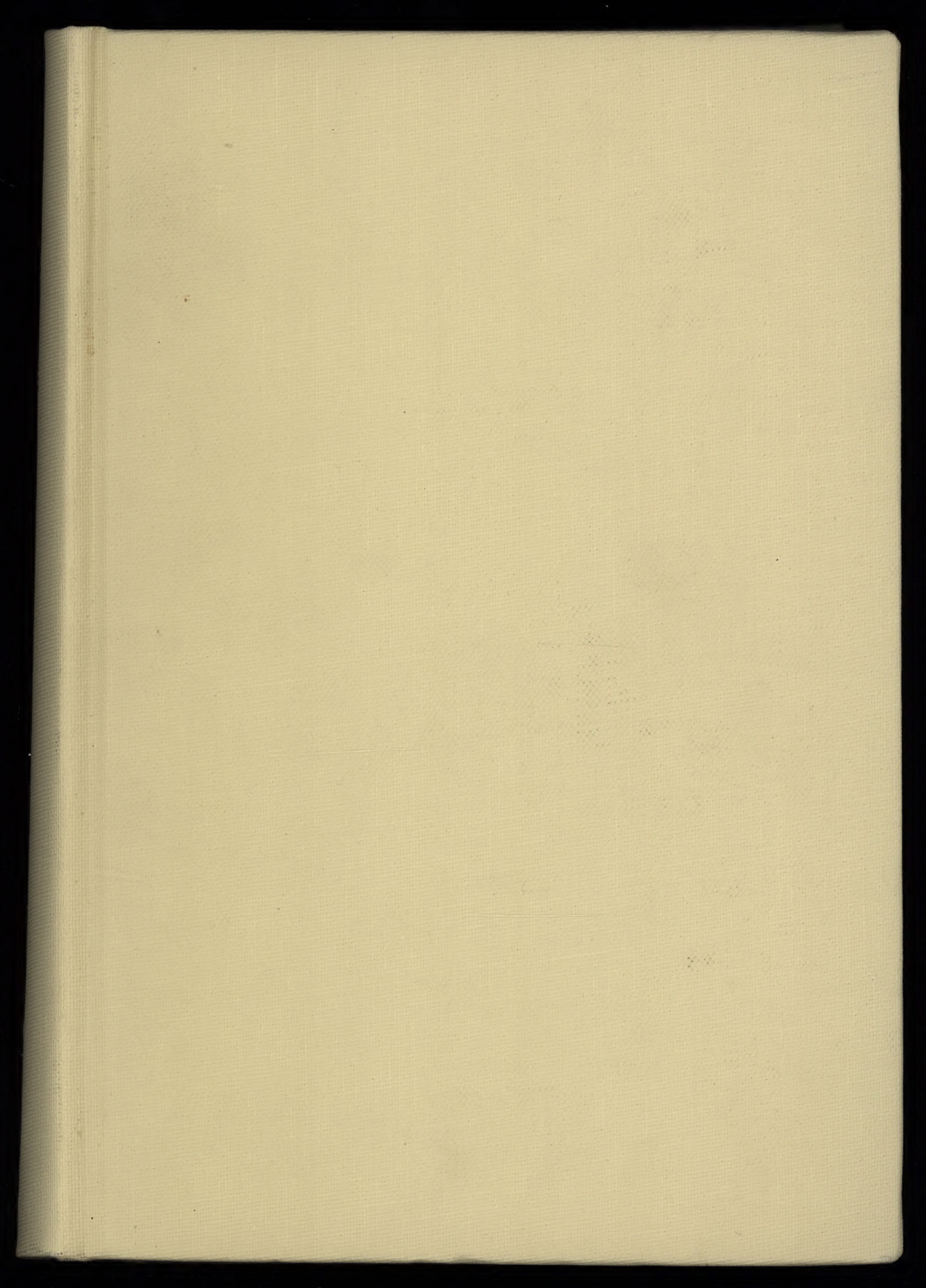
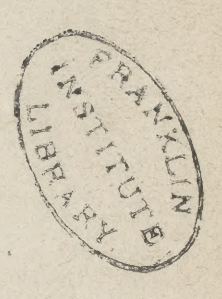



THE GETTY CENTER LIBRARY
Why ask for the moon
when we have the stars?
AS

LES

GRANDES USINES



Paris. Typographie de E. Plon et Cie, rue Garancière, 8.

LES GRANDES USINES

ÉTUDES INDUSTRIELLES

EN FRANCE ET A L'ÉTRANGER

PAR

TURGAN

Membre du jury d'examen et de révision de l'Exposition universelle en 1862
Membre suppléant du jury des récompenses
Membre du Comité des sociétés savantes, chevalier de la Légion d'honneur
Officier d'Académie, etc, etc.

I

PARIS
MICHEL LÉVY FRÈRES, LIBRAIRES-ÉDITEURS
RUE AUBER, 3 BIS, ET BOULEVARD DES ITALIENS, 15
A LA LIBRAIRIE NOUVELLE

1875

LES GRANDES USINES DE FRANCE

PAR

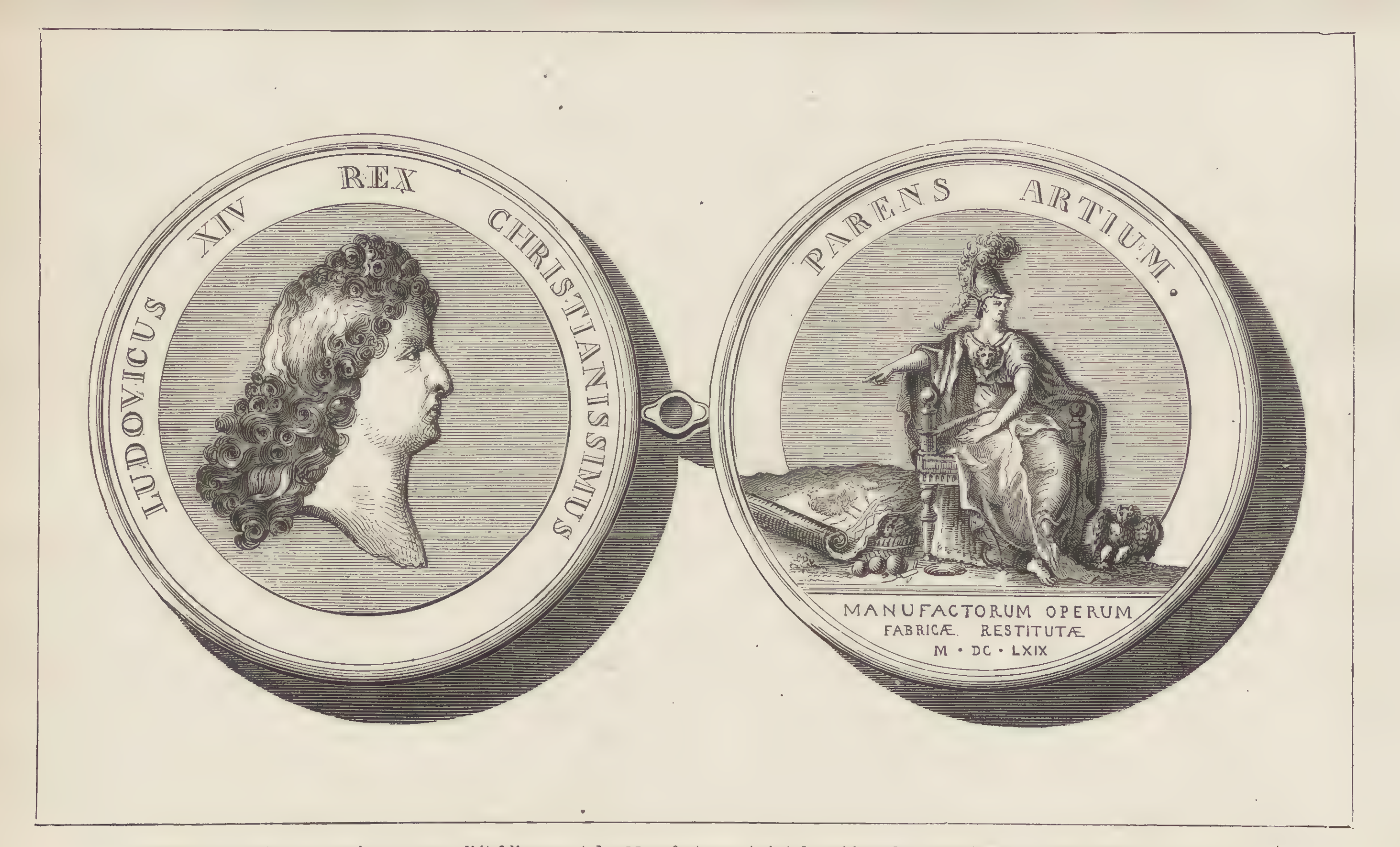
TURGAN

LES GOBELINS

PARIS
MICHEL LÉVY FRÈRES, LIBRAIRES-ÉDITEURS
RUE AUBER, 3 BIS, ET BOULEVARD DES ITALIENS, 15
A LA LIBRAIRIE NOUVELLE

—

Paris. Typ. E. Plon et Cie



Médaille frappée sous Louis XIV pour l'établissement des Manufactures. (Tiré du cabinet des médailles, à la Bibliothèque impériale.)

LES GOBELINS

I

Louis XIV était un grand roi, qui faisait de grandes choses et quand il les avait accomplies ou seulement décidées, il en assurait le souvenir en ordonnant de belles médailles. Ces médailles, reproduites par d'habiles graveurs en estampes parfaites, réunies en superbes in-folios, merveilles de typographie et de reliure, forment un livre magnifique, où l'on retrouve aujourd'hui non-seulement l'histoire du règne, mais encore la pensée intime du souverain. S'il faisait frapper une médaille à la ***Bataille de Lens***, à la ***Conquête de la Franche-Comté***, à la ***Prise de Besançon***, à ***Soixante mille matelots levés et entretenus***, il en ordonnait d'autres, et de non moins belles, à la ***Paix de l'Église***, au ***Roy accessible à tous ses sujets***, au ***Roy se condamnant lui-même dans sa propre cause***. Il en ordonnait aussi quand il fondait un de ces établissements si admirablement conçus et si vigoureusement constitués qu'ils ont résisté à l'incapacité et à la négligence qui les ont si souvent régis depuis deux siècles. Une médaille aux ***Invalides***, à l'*Académie d'architecture*, au ***Roy protecteur de l'Académie française***, aux ***Manufactures***, etc., etc., etc. C'est cette dernière que nous avons prise pour exergue de notre livre, c'est

sous le patronage du roi ***Parens artium***, le vrai père de l'industrie française, que nous mettons ce travail destiné à raconter nos gloires industrielles comme d'autres racontent nos gloires militaires. Aussi commencerons-nous par les Gobelins, une de ces fondations de Louis XIV dont le temps et l'incurie n'ont pu détruire la grandeur.

Parmi les usines françaises les plus célèbres à l'étranger, la ***Manufacture impériale des Gobelins*** doit être mise au premier rang : la réputation européenne de ses tapisseries s'est conservée depuis son fondateur, et les jours d'entrée aux Gobelins amènent au faubourg Saint-Marceau une foule d'Anglais, d'Allemands et de Russes qui viennent voir la grande galerie d'exposition et surtout les ateliers où se travaillent ces précieux tissus. Nous nous rappelons encore avec quel empressement on se portait au salon des Gobelins et de Sèvres aux expositions universelles de Londres et de Paris : on se pressait pour admirer les envois de nos manufactures. Nous examinerons plus tard si cette admiration traditionnelle a toujours été méritée. Exposons d'abord le plus rapidement possible la topographie et l'histoire de la manufacture.

Il existe à Paris un quartier presque complétement ignoré, dont le nom seul est pour les habitants des autres parties de la ville la personnification de la misère et de l'insalubrité. Ce quartier, situé sur la rive gauche de la Seine, au sud-est de la ville, se trouve à peu près limité par le quai d'Austerlitz, la rue Saint-Jacques, le Panthéon, les rues des Postes et de Lourcine, et enfin par le boulevard de l'Hôpital : c'est le faubourg Saint-Marceau, dont les deux artères principales sont la rue Saint-Victor et la rue Mouffetard.

Toute la partie comprise entre la rue Saint-Jacques et l'hôpital de la Pitié est en effet un amas de ruelles étroites et sombres, habitées par une population qui offre le triste spectacle de la misère trop souvent unie au vice et à l'ivrognerie; mais, si l'on a le courage de traverser les rues qui entourent la place Maubert, de gravir la rue de la Montagne-Sainte-Geneviève si célèbre au moyen



La Savonnerie. (Tiré du cabinet de M. Amédée Berger.)

âge, de redescendre la rue Mouffetard, en la suivant jusqu'à la barrière d'Italie, et de faire ensuite quelques pas sur le boulevard intérieur, on se trouve brusquement en face du point de vue le plus curieux et le plus inattendu.—Devant les yeux s'enfonce une petite vallée dont le centre est sillonné par les deux bras de la Bièvre, rivière étroite, mais assez profonde et stagnante, renfermée dans un canal de pierre; au premier plan s'étendent de vertes prairies qui servent d'étendoirs aux blanchisseries riveraines; à droite et à gauche, sur les pentes de la vallée, d'immenses jardins entourent d'anciennes maisons de plaisance converties en usines de toute sorte, mais surtout en tanneries, dont les hauts séchoirs à persiennes offrent l'aspect le plus pittoresque; puis l'Observatoire avec sa terrasse couverte de constructions étranges, le dôme du Val-de-Grâce, le Panthéon, que l'on voit jusqu'à sa base entre l'aiguille de Sainte-Geneviève et la tour carrée de l'église Saint-Jacques; au loin, le haut des tours Notre-Dame; à droite, la butte

aux Cailles et ses moulins, et enfin les Gobelins, prolongeant leurs jardins entre les deux bras de la rivière et leurs bâtiments entre la Bièvre et la rue Mouffetard. Si nous avons conduit nos lecteurs aux Gobelins par le petit pont de pierres séculaires qui donne sur la Bièvre, et non par la grande entrée qui forme un hémicycle monumental dans la rue Mouffetard, c'est que l'histoire de la manufacture est intimement liée à celle du cours d'eau qui, pendant quelque temps, s'appela même rivière des Gobelins.

Une vieille tradition, peut-être fondée sur la vérité, attribuait aux eaux de la Bièvre des qualités précieuses pour la teinture en écarlate ; on ne peut plus se rendre compte, aujourd'hui, de l'exactitude de cette croyance ; car les eaux de la rivière, enfermées par des écluses, renouvelées seulement de quinzaine en quinzaine, sont maintenant considérées comme un fléau à cause des miasmes qu'elles dégagent, surtout l'été, et sont remplacées, dans les ateliers de teinture, par celles de la Seine ou d'un puits situé dans le terrain de l'usine. Quoi qu'il en soit, cette tradition avait amené sur les rives de la Bièvre, presque en face d'un vieux château dont il reste quelques ruines sous le nom de maison de la Reine Blanche, une famille de teinturiers de Reims, dont le chef, Jean Gobelin, devint peu à peu fort riche et acquit de grands terrains sur le bord de la Bièvre.

Jean Gobelin et son fils Philibert habitèrent les bords de la Bièvre pendant la fin du quinzième siècle et au commencement du seizième, comme le prouve ce passage de Rabelais : « Et c'est celluy ruisseau qui de présent passe à Saint-Victor auquel Gobelin tainct l'escarlatte... » Mais ils arrivèrent bientôt à une telle fortune que leurs successeurs renoncèrent peu à peu à la profession de leur famille, achetèrent des lettres de noblesse et s'allièrent à la magistrature. On retrouve, en effet, en 1651, un Antoine Gobelin, devenu marquis de Brinvilliers, épousant Marie-Marguerite d'Aubrai, fille du lieutenant civil de Paris, et qui devait, plus tard, acquérir une si triste célébrité.

Quand les Gobelins quittèrent leur usine, ils la cédèrent aux

sieurs Canaye, qui joignirent à la teinturerie de leurs prédécesseurs une manufacture de tapisserie de haute lisse, qu'ils montèrent avec l'aide d'ouvriers flamands commandés par un nommé Jans. Puis vint Gluck le Hollandais. Enfin Colbert acquit d'un nommé Leleu, conseiller au parlement, l'hôtel proprement dit des Gobelins, tandis que la famille Gluck, unie à une autre famille nommée Julienne, continuait, dans des bâtiments adjacents, l'exploitation d'une teinturerie qui dura jusqu'au commencement de ce siècle.

Avant de raconter l'établissement définitif de la *Manufacture royale des meubles de la couronne* (car c'est sous ce titre et dans ce but que Louis XIV créa les Gobelins), exposons rapidement l'état de l'industrie de la tapisserie en France.

On croit généralement que l'art de travailler les tapis et tapisseries vient de l'Orient, le nom même de la plus ancienne corporation en serait une preuve; nous trouvons, en effet, dans le *Registre des métiers d'Étienne Boileau*, l'énoncé suivant :

« *Des tapisseries de tapiz sarrazinois.*

» Quiconques veut estres tapicier de tapiz sarrazinois à Paris, estre le puet franchement, pour tant qu'il euvre aus us et aus coustumes del mestiers, que tel sont :

» Nus tapiciers de tapiz sarrazinois ne puet ne ne doit avoir que I apprentiz tant seulement, si ce ne sont ses enfants nez de léaul mariage, et li enfant sa femme tant seulement nez de loi au mariage.....

» Nule fame ne puet ne ne doit estre aprise au mestier devant dit pour le mestier, qui est trop greveus.

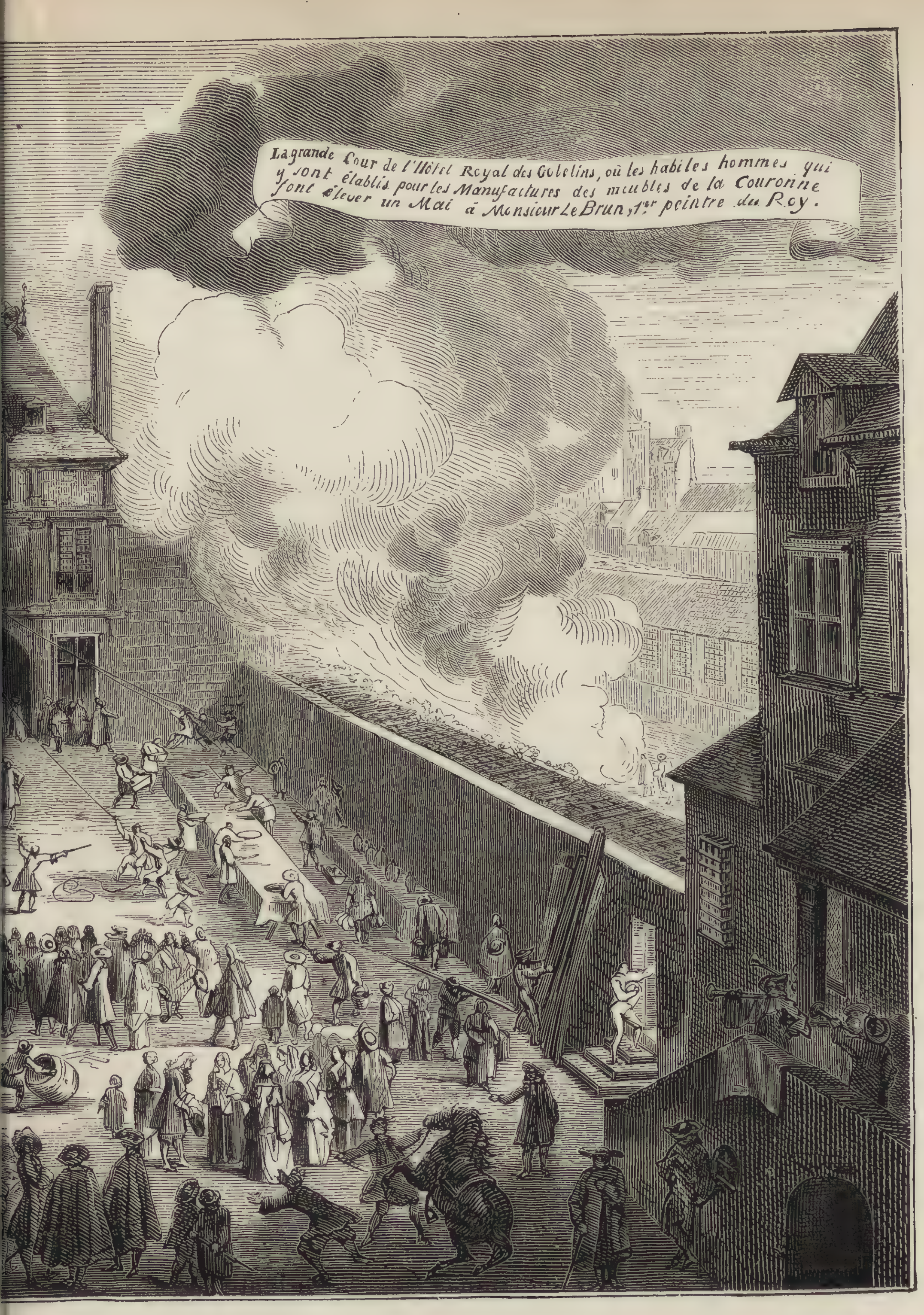
» Nus ne puet ne ne doit ouvrer de nuiz; car la lumière de la nuiz n'est pas souffisans à ouvrer de leur mestier..... »

Bien d'autres ouvriers nommés haut-lissiers, vinrent partager les priviléges et les statuts de la corporation des *sarrazinois*, mais ce ne fut pas sans contestation, comme le prévôt Pierre le Jumeau le dit en 1302 :

» Après ce, discort feu meu entre les tapiciers sarrazinois devant diz d'une part, et une autre manière de tapiciers que l'on appelle *ouvriers en la haute-lice*, d'autre



LA GRANDE COUR DES GOBE



(Tiré du cabinet de M. Amédée Berger.)

part, sur ce que les mestres des tapiciers sarrazinois disoient et maintenoient contre les ouvriers en la haute-lice, que ils ne pooient ne ne devoient ouvrer en la ville de Paris jusques à ce qu'ils fussent jurez et serementez, aussi comme ils sont de tenir et garder tous les poinz de l'ordenance dudit mestrier, etc. »

Jusqu'à François Ier, les tapisseries et les tapis furent fabriqués par l'industrie privée; les haute-lissiers, les sarrazinois et les couverturiers-nostrés développèrent leur art à l'abri des priviléges que les rois et les prévôts des marchands leur accordèrent aussi étendus que possible; mais ce furent surtout les Flamands et les Italiens qui perfectionnèrent cet art, si important à cette époque, où les papiers de tenture n'existaient pas encore.

François Ier réunit les plus habiles tapissiers qu'il put trouver soit en France, soit dans les deux pays où cette industrie florissait, et les établit à Fontainebleau sous la direction du surintendant des bâtiments royaux et de Salomon de Herbaines, tapissier du roi. Ces artistes, pour lesquels on prodiguait la soie, l'or, l'argent filés, firent, d'après les dessins du Primatice, d'admirables et riches tentures : le roi, à qui la France doit une si grande prospérité artistique, ne borna pas ses encouragements à ses tapissiers royaux, et acheta, soit à Paris, soit en Flandre, les plus belles pièces qu'on eût faites jusqu'alors. Il détermina ainsi une incroyable activité dans toutes les manufactures de tapisseries. Henri II, tout en maintenant sa maison de Fontainebleau dirigée par Philibert de Lorme, en créa une nouvelle dans l'hôpital de la Trinité.

Les guerres civiles et religieuses des règnes suivants furent fatales aux établissements royaux comme à l'industrie privée. Au milieu des troubles continuels de la Ligue, les successeurs de Henri II ne purent consacrer à des travaux d'art le peu d'argent qu'ils pouvaient recouvrer, et que la solde de leurs troupes absorbait complétement. Lorsque la paix eut ramené le calme et la tranquillité, vers l'an 1600, Henri IV voulut rétablir en France des usines de toute sorte pour la fabrication des meubles et ornements de ses palais; il rencontra dans Sully une opposition que la

misère générale semblait justifier, mais il passa outre en disant à son ministre :

« Je ne sais pas quelle fantaisie vous a pris de vouloir, comme on me l'a dit, vous opposer à ce que je veux établir pour mon contentement particulier, l'embellissement et enrichissement de mon royaume, et pour oster l'oysiveté de parmy mes peuples. »

Il installa ses tapissiers Laurent et Dubourg dans une maison du faubourg Saint-Antoine laissée vacante par le départ des jésuites expulsés de France : au retour de ces derniers, on transféra les ateliers dans les galeries du Louvre, et là fut organisée une réunion de maîtres ès-arts en toutes choses, peintres, sculpteurs, graveurs en pierres précieuses, horlogers, tapissiers, etc.

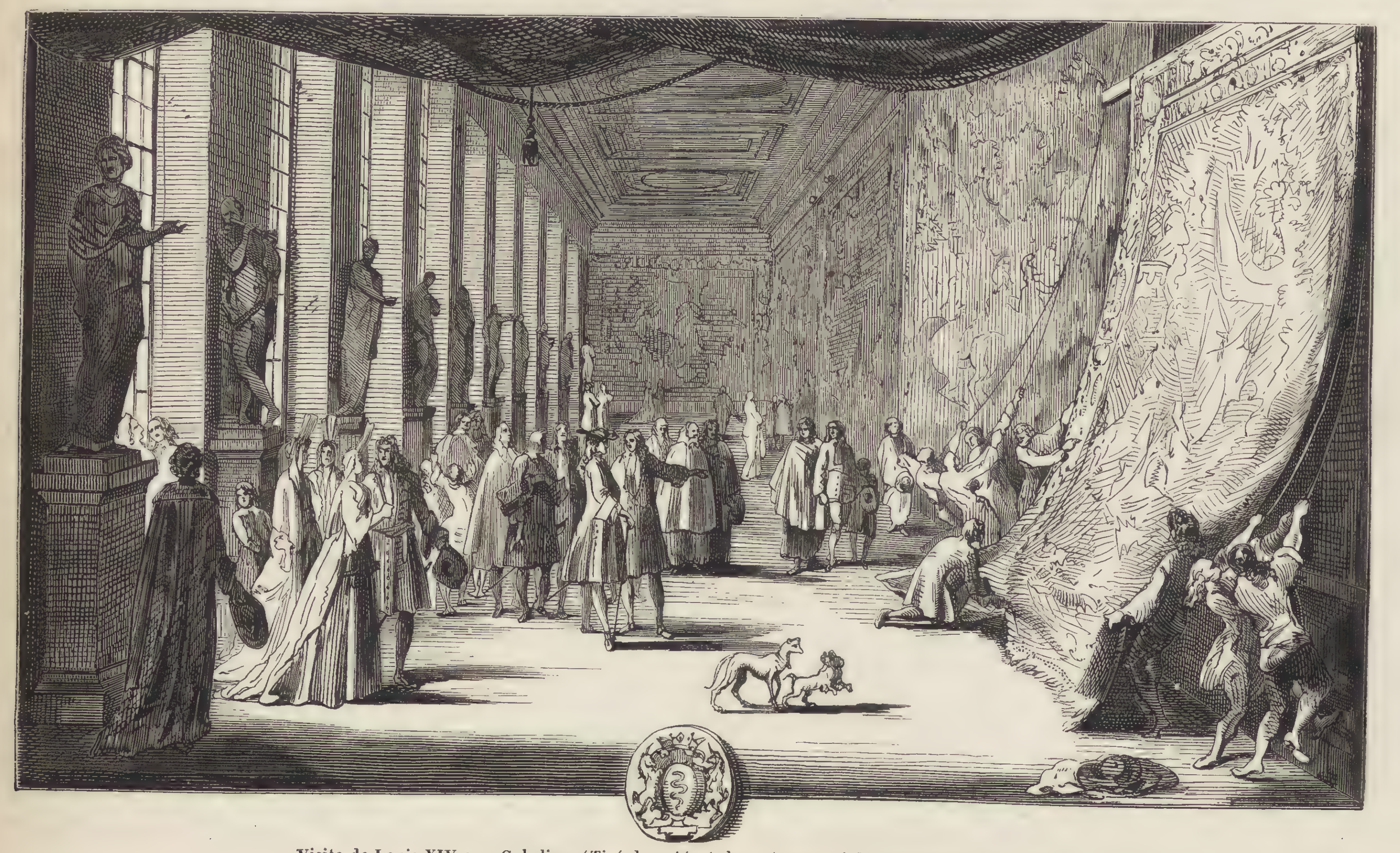
Cependant les tapissiers haute-lissiers restèrent peu de temps au Louvre ; réunis à deux cents ouvriers flamands venus sur l'ordre du roi, ils furent établis d'abord dans les ruines du palais des Tournelles, puis dans un hôtel de la rue de Varennes. Henri IV leur accordait, pour les encourager, les priviléges les plus étendus ; mais Sully ne les payait qu'à la dernière extrémité, comme le prouve la lettre suivante :

Lettre de Henri IV à Sully (1607).

« Mon amy, vous avez assez de fois veu les poursuites que les tapissiers flamans ont faites pour estre satisfaits de ce qui leur avait esté promis pour leur établissement en ce royaume : de quoy ayant, par une dernière fois, traité en la présence de vous et de M. le garde des sceaux, je me résolus enfin de leur faire bailler cent mille livres ; mais ils sont toujours sur leurs premières plaintes s'ils n'en sont payez. C'est pourquoy je vous fais ce mot pour vous dire que j'ay un extrême désir de les conserver, et pour que cela despend du tout du payement de ladite somme, vous les en ferez incontinent dresser, en sorte qu'ils n'ayent plus de sujet de retourner à moy ; car autrement, je considère bien qu'ils ne pourraient pas subsister, et que, par leur ruine, je perdrais tout ce que j'ay fait jusques à maintenant pour les attirer ici et les y conserver. Faites-les donc payer, puisque c'est ma volonté, et sur ce, Dieu vous ait, mon amy, en sa sainte et digne garde.

» Ce quinzième mars, à Chantilly.

HENRY. »



Visite de Louis XIV aux Gobelins. (Tiré du cabinet des estampes, à la Bibliothèque impériale.)

Le roi voulait affranchir la France du tribut qu'elle payait à l'étranger pour l'introduction de toute tapisserie, étoffe d'or ou de soie ; il le voulait, non-seulement pour empêcher le numéraire de sortir du pays, mais encore pour donner de l'ouvrage à une foule de gens qui avaient pris forcément, pendant les derniers troubles, des habitudes de vagabondage et d'oisiveté.

Sa mort prématurée l'empêcha d'accomplir ses utiles projets ; son fils Louis XIII, quoique fondateur de la maison de la Savonnerie, laissa tomber peu à peu en décadence les établissements de son prédécesseur, et les longues guerres de la minorité de Louis XIV les ruinèrent presque entièrement.

Aussi lorsque ce prince voulut, lui aussi, rétablir le commerce en France, comme il le dit lui-même dans le préambule des lettres patentes constituant la manufacture de Beauvais :

« Comme l'un des plus considérables ouvrages de la paix qu'il a plu à Dieu nous donner, est celui du rétablissement de toute sorte de commerce en ce royaume, et de le mettre en état de se passer de recourir aux étrangers, pour les choses nécessaires à l'usage et à la commodité de nos sujets. . . . . »

il fut obligé de faire venir de Flandre et des Pays-Bas un grand nombre d'ouvriers et de maîtres.

Sous l'énergique volonté du roi et grâce à l'habile activité de Colbert, en quelques années toutes les manufactures royales ou particulières reprirent une existence nouvelle, et leur prospérité dépassa de beaucoup celle de leurs meilleurs jours : Lebrun, premier peintre du roi, dirigeait l'établissement de la Savonnerie, situé à Chaillot, et dans lequel Philippe Lourdet faisait travailler les enfants tirés des hôpitaux ; Hinart recevait le privilége de la manufacture de Beauvais ; les usines particulières de Felletin et d'Aubusson devaient à la libéralité du roi un peintre et un teinturier entretenus à ses frais.

Enfin, Louis XIV voulut donner aux artisans de son royaume l'exemple d'une usine modèle, où l'activité saurait se joindre au talent, non pour écraser l'industrie privée par une concurrence

disproportionnée, mais pour la stimuler et la diriger dans les travaux : il créa donc les Gobelins.

Les considérants et quelques articles de l'édit qui régularise cette fondation sont assez curieux pour être reproduits ici : ils prouvent l'intérêt que le roi mettait à cette création.

« ... L'affection que nous avons pour rendre le commerce et les manufactures florissantes dans notre royaume nous a fait donner nos premiers soins, après la conclusion de la paix générale, pour les rétablir et pour rendre les establissements plus immuables en leur fixant un lieu commode et certain ; nous aurions fait acquérir de nos deniers l'hostel des Gobelins et plusieurs maisons adjacentes, fait rechercher les peintres de la plus grande réputation, des tapissiers, des sculpteurs, orphèvres, ébénistes et autres ouvriers plus habiles, en toutes sortes d'arts et mestiers, que nous y aurions logés, donné des appartements à chacun d'eux et accordé des privilèges et advantages ; mais d'autant que ces ouvriers augmentent chaque jour, que les ouvriers les plus excellents dans toutes sortes de manufactures, conviés par les grâces que nous leur faisons, y viennent donner des marques de leur industrie, et que leurs ouvrages qui s'y font surpassent notablement en art et en beauté ce qui vient de plus exquis des pays estrangers, aussi nous avons estimé qu'il estoit nécessaire, pour l'affermissement de ces establissements de leur donner une forme constante et perpétuelle, et les pouvoirs d'un réglement convenable à cet effet.

» A CES CAUSE et autres considérations, à ce nous mouvans, de l'advis de nostre conseil d'État, qui a vu l'édit du mois de janvier 1607 et autres déclarations et réglements rendus en conséquence et de nostre certaine science, pleine puissance et authorité royale, nous avons dict, statué et ordonné, disons, statuons et ordonnons ainsi qu'il en suit :

» C'est à sçavoir que la manufacture des tapisseries et autres ouvrages demeurera establie dans l'hostel appelé des Gobelins, maisons et lieux et dépendances à nous appartenant, sur la principale porte duquel hostel sera posé un marbre au-dessus de nos armes, dans lequel sera inscript : *Manufacture royalle des meubles de la couronne.*

» Seront, les manufactures et deppendance d'icelles, régies et administrées par les ordres de nostre amé et féal conseiller ordinaire en nos conseils, le sieur Colbert, surintendant de nos bâtiments et manufactures de France et ses successeurs en ladite charge.

» La conduite particulière des manufactures appartiendra au sieur Le Brun, nostre premier peintre, soubs le titre de directeur, suivant les lettres que nous luy ayons accordées le 8 mars 1663, etc., etc...

» Le surintendant de nos bastiments et le directeur soubs luy tiendront la manufacture remplie de bons peintres, maistres tapissiers de haute lisse, orphèvres, fondeurs, graveurs, lapidaires, menuisiers en ébène et en bois, teinturiers et autres bons ouvriers, en toutes sortes d'arts et métiers qui sont establis, et que le surintendant de nos bastiments tiendra nécessaire d'y establir...

» Les ouvriers employés dans lesdites manufactures se retireront dans les maisons les plus proches de l'hostel des Gobelins, et affin qu'ils y puissent estre, eux et leurs familles, en toute liberté, voulons et nous plaist que douze maisons dans lesquelles ils seront demeurant soient exemptes de tout logement des officiers et soldats de nos gardes françaises et suisses, et de tous autres logements de gens de guerre, et, à cet effet, voulons qu'il soit expédié par le secrétaire de nos commandements, ayant le département de la guerre, des sauvegardes, sur les certificats dudit sieur surintendant de nos bastiments...

» Sera loisible au directeur des manufactures de faire dresser, en des lieux propres, des brasseries de bierre, pour l'usage des ouvriers, sans qu'il en puisse estre empêché par les brasseurs de bierre, ny tenu de payer aucuns droits.

» Et, au moyen de ce que dessus, nous avons faict et faisons très-expresses inhibitions et deffenses à tous marchands et autres personnes, de quelque qualité et condition qu'elles soient, d'achepter ny faire venir des pays estrangers des tapisseries , sous peine d'être confisquées, etc., etc.

» Donnons en mandement à nos amés et féaux conseillers les gens tenant nostre cour de parlement, à Paris, les gens de nos comptes et cour des aydes audict lieu, que ces présentes ils les fassent publier, enregistrer, etc., etc., et afin que ce soit chose ferme et stable à toujours, nous avons fait mettre notre scel à cesdites présentes, données à Paris, au mois de novembre 1667, et de nostre règne le vingt-cinq.

» *Signé* Louis.

» Par le roy,

» De Guénégaud. »

Louis XIV préludait ainsi à ces constructions splendides, à ces utiles travaux, à cette merveilleuse impulsion donnée à l'industrie et aux arts de la France, et l'affranchissant d'abord du reste de l'Europe, dont elle était tributaire, il la rendit bientôt assez prospère pour imposer aux autres nations son goût, ses modes et ses produits de luxe.

Comme on peut le voir par la teneur même de l'édit, ce n'était pas seulement une fabrique de tapisserie que Louis XIV

créait aux Gobelins, c'était un vaste atelier où l'on composait et exécutait tout ce qui constitue un ameublement. Deux cent cinquante maîtres tapissiers tissaient les riches tentures dont le premier peintre du roi ou ses élèves avaient donné les modèles, et dont l'habile Jacques Kercoven avait teint les laines ou la soie. Des sculpteurs sur métaux et des orfévres fondaient et ciselaient le bronze en torchères, en candélabres, en appliques, dont les dessins concordaient avec ceux des tentures; des ébénistes sculptaient, tournaient et doraient le bois des meubles. Des Florentins, dirigés par Ferdinand de Megliorini, assemblaient le marbre, l'agate, le lapis, pour composer ces mosaïques précieuses ornées d'oiseaux, de fleurs et de fruits que l'on admire encore aujourd'hui sur les tables de tous les palais du temps de Louis XIV. Enfin, il n'y avait pas jusqu'aux serrures des portes et aux ferrures des fenêtres qui ne fussent des chefs-d'œuvre d'exécution, faits d'après les dessins de l'universel Lebrun, qui semblait se multiplier pour suffire à tout. Aussi quelle activité et surtout quel ensemble régnait dans l'ancien hôtel des Gobelins !

Rien ne peut donner une meilleure idée de la manufacture à cette époque, qu'une vieille gravure représentant une cour pleine de carrosses sculptés et dorés, de gens qui se hâtent, disposant tous les ornements d'une fête, tandis que d'autres élèvent un mât surmonté des armes du roi couronnées de fleurs : un air de vie et de bonheur anime tout ce monde, et sur une large banderole déployée dans un coin du ciel, on lit :

« *La grande cour de l'Hôtel royal des Gobelins, où les habiles hommes qui y sont établis pour les manufactures des meubles de la couronne font élever un mai à Monsieur Lebrun, premier peintre du Roy.* »

II

La direction de Lebrun, qui dura depuis 1663 jusqu'en 1690, année de sa mort, fut une ère de prospérité pour les Gobelins. Il fit exécuter, dans les ateliers de tapisserie, des tableaux composés par lui pour être copiés en laine : *Les batailles d'Alexandre; l'Histoire de Louis XIV, les Éléments, les Douze mois de l'année, une histoire de Moyse, etc.* La plupart de ces pièces étaient chargées d'ornements en or. Il ne se borna pas à la reproduction de ses propres œuvres, il fit créer de beaux modèles par Van der Meulen, Yvart, Boëls, Baptiste, Anguier, etc., entre autres une série de châteaux royaux encadrés dans de splendides ornements, entourés de beaux paysages, et animés de chasses, de marches et de ballets du *Roy;* car à cette époque d'absolutisme intelligent, le *Roy* était le commencement et la fin de toutes choses. Les sculptures, les mosaïques, les ciselures représentaient toujours, en réalité ou en allégories, le *Roy*. Les œuvres des brodeurs en soie ou en or retraçaient sa vie ou son chiffre; les artistes en tapis eux-mêmes trouvaient toujours un moyen ingénieux de rappeler dans leurs œuvres, les goûts, les idées, les fantaisies du Maître.

Mais le Maître était reconnaissant et payait largement nor-

Typ. H. Plon.

seulement en argent, mais en grâces et en faveurs de toute sorte. Il donnait à Lebrun l'emplacement et l'argent nécessaire pour se faire construire une maison à Versailles, l'encourageait par de riches et fréquentes gratifications; enfin, dit *le Mercure de France :*

« La réputation de le Brun augmentant de jour en jour, tant en France que parmi les estrangers, le roy lui envoya son portrait entouré de diamants, dont il y en a un d'un fort grand prix, et lui donna peu de temps après des lettres de noblesse et des armes qui sont un soleil en champ d'argent et une fleur de lys en champ d'azur, avec un timbre de face. »

Des comptes de cette époque patiemment recueillis et classés par M. Lacordaire, directeur actuel de la manufacture, constatent la pluie d'or que Louis XIV répandit sur la *Manufacture royale des meubles de la couronne.*

En 1690, Lebrun mourut; Mignard lui succéda comme premier peintre du roi et comme directeur des Gobelins : on lui adjoignit La Chapelle-Bessé, architecte et contrôleur des bâtiments du roi au département de Paris.

Les premières années furent fécondes : on établit une école de dessin dirigée par Tuby, Coysevox et Sébastien Leclerc, on commença des travaux importants; les revers qui frappèrent le grand roi, vers la fin de son glorieux règne, le forcèrent de réserver ses ressources pour la défense du pays. Ce dut être pour Louis XIV une douloureuse nécessité de congédier la plupart des ouvriers qu'il avait eu tant de peine à réunir et à former; mais l'ennemi avait envahi le territoire de la France, la question d'art et de luxe devenait peu de chose en présence des dangers du pays. Les merveilles créées par les orfévres de Launay, Villers et Ballin, furent portées à la Monnaie, on appela aux armes les plus jeunes tapissiers, on fut forcé de remercier une partie des plus habiles.

La paix, enfin rétablie, permit de rendre quelque activité aux Gobelins; mais à partir de ce moment, la *Manufacture*

royale des meubles de la couronne perdit peu à peu son caractère, et tendit à devenir seulement une manufacture de tapisseries et de tapis. Les peintres, les sculpteurs, les orfévres et les mosaïstes disparurent peu à peu ; ce ne fut plus une école d'arts et métiers de luxe comme sous Lebrun ; et l'on finit par se borner à copier des tableaux, quelques-uns faits spécialement pour servir de modèles de tapisserie, les autres choisis à cause de leur sujet. Les principales pièces exécutées depuis cette époque jusqu'à la fin du règne de Louis XVI sont :

Les quatre Saisons, d'après Mignard ; — l'histoire d'Esther et celle de Jason et de Médée, toutes deux en sept pièces, d'après de Troy ; — plusieurs scènes du Nouveau Testament, d'après Jouvenet ; — les copies des tableaux du Vatican, d'après Boullongne ; — les douze Mois, d'après Lucas de Leyde ; — l'histoire de Moïse, d'après le Poussin ; — une suite de portières à fond d'or et de soie, d'après Boullongne, Baptiste Monoyer, de Fontenay, Audran et autres ; — huit scènes du Nouveau Testament, d'après Restout ; — l'histoire de Marc-Antoine et de Cléopâtre, en trois pièces, d'après Natoire ; — une suite de tableaux allégoriques pour la chancellerie, d'après Coypel, Restout et autres ; — huit sujets des Indes, d'après Desportes et autres ; — les chasses de Louis XV, en quatre tableaux, d'après Oudry ; — vingt et un sujets du roman de Don Quichotte, par Ch. Coypel ; — une suite de sujets mythologiques et de pastorales, par Boucher ; — le siége de Calais, la prise de Paris, d'après Barthélemy ; — plusieurs sujets de l'histoire de Henri IV, d'après Vincent et le Barbier ; — la continence de Bayard, d'après du Rameau ; — l'assassinat de l'amiral Coligny, d'après Suvée ; — la mort de Léonard de Vinci, d'après Ménageot ; — le triomphe d'Amphitrite, d'après Taraval.

Ces tentures étaient faites, la plupart du temps, sans destination propre. Une fois terminées, le roi les donnait en présent, soit aux autres monarques, soit à ceux de ses sujets auxquels il voulait témoigner son estime et sa satisfaction ; d'autres fois même il en faisait don au clergé pour les ornements du culte, quand le sujet permettait cet usage. La tapisserie d'Esther, et celle de Jason et de Médée, données au roi d'Angleterre, sont encore au château de Windsor. En 1685, Louis XIV avait donné

au roi de Siam de superbes tapis de la Savonnerie, destinés primitivement à la galerie d'Apollon au Louvre.

Sa Majesté czarienne (*sic*) fut très-favorisée : elle reçut, en 1708, une tenture laine et soie, sujet des Indes, en huit pièces, valant 27,810 livres; et de plus, en 1717, quatre autres pièces, représentant *la Magdeleine chez le pharisien, la Pêche miraculeuse, les Vendeurs chassés du Temple* et *la Résurrection de Lazare*, ainsi qu'une *Teste du Christ* et une *Espagnolette*, le tout du prix de 46,131 livres. *Les Quatre éléments* furent donnés au nonce du pape en 1719. Le duc de Lorraine reçut, en 1730, une superbe tenture enrichie d'or, exécutée, d'après Raphaël, sur des sujets mythologiques. Enfin, 1736, on fit au roi de Prusse le magnifique cadeau de 87,512 livres de tapisseries.

Parmi les personnages de considération qui reçurent de ces présents royaux, on trouve cinq chanceliers, car l'usage s'était établi de donner à ces hauts dignitaires, à leur installation, une tapisserie allégorique. Ainsi, M. Voisin en reçut une en 1716, d'Argenson en 1721, d'Armenonville en 1723, Chauvelin et d'Aguesseau en 1730. On exécutait aussi, sur commande, des tentures pour de riches particuliers; en 1763, on vendit pour environ 76,000 livres de tapisseries, et, plus tard, le prince de Condé, le duc de Northumberland et d'autres riches Anglais firent un noble usage de leur fortune, en l'employant à ce luxe princier.

Pendant ce temps, la Savonnerie, comme les Gobelins, suivaient le goût et partageaient le style de l'époque à laquelle ils appartenaient, et l'œuvre de Louis XIV était déjà profondément modifiée lorsque les luttes politiques de la fin du siècle dernier vinrent mettre en question l'existence même de ces admirables créations. On ne considéra plus les Gobelins, la Savonnerie, Sèvres, comme des établissements d'utilité publique fondés pour résister à l'importation des produits étrangers et pour donner à l'industrie nationale privée des exemples et des modèles, qui la mettaient à même non-seulement d'empêcher de sortir de la

France l'argent du pays, mais encore d'y attirer le numéraire des nations rivales; on n'y vit plus que des établissements de luxe inutile dont on ne comprenait pas la portée au point de vue des relations de commerce extérieur. Déjà, le 17 août 1790, Marat écrivait dans *l'Ami du peuple* : « On n'a nulle idée chez l'étranger d'établissements relatifs aux beaux-arts, ou plutôt de manufactures à la charge de l'État; l'honneur de cette invention était réservé à la France. Telles sont, dans le nombre, les manufactures de Sèvres et des Gobelins : la première coûte au public plus de deux cent mille francs annuellement, pour quelques services de porcelaine dont le roi fait présent aux ambassadeurs; la dernière coûte cent mille écus annuellement, on ne sait trop pourquoi, si ce n'est pour enrichir les fripons et les intrigants... »

Puis vinrent ces jours mauvais pour les arts où l'on osa porter la main sur les chefs-d'œuvre du passé, sous le prétexte qu'ils renfermaient les emblèmes rappelant l'ancienne forme de gouvernement. Un directeur des Gobelins, nommé Belle, demanda au ministre de l'intérieur, dans les attributions duquel on avait classé les manufactures autrefois royales, l'autorisation de brûler publiquement, en grande cérémonie, d'admirables pièces de tapisserie coupables de représenter « des fleurs de lis, des chiffres et des armes ci-devant de France. » Aux destructeurs par zèle succédèrent les destructeurs méthodiques, et il fut nommé un jury *des arts* composé de Prudhon, Ducreux, Percier, architecte; Bitaubé, homme de lettres; Moette, Legouvé, homme de lettres; Monvel, acteur et homme de lettres; Vincent, peintre d'histoire; Belle, directeur des Gobelins; Duvivier, directeur de la Savonnerie.

Ce jury *des arts* eut le courage de consigner dans un procès-verbal des considérants assez curieux pour que nous en reproduisions quelques-uns :

1 *Le Siége de Calais*, par Barthélemy; sujet regardé comme contraire aux idées

républicaines, le pardon accordé aux bourgeois de Calais ne leur étant octroyé que par un tyran, pardon qui ne lui est arraché que par les larmes et les supplications d'une reine et du fils d'un despote; rejeté. En conséquence, la tapisserie sera arrêtée dans son exécution. »

« *Héliodore chassé du Temple*, copie de Raphaël, par Noël Nallé; sujet consacrant les idées de l'erreur et du fanatisme; d'ailleurs, copie très-défectueuse d'un superbe original, et, conséquemment, à rejeter. La tapisserie sera discontinuée. »

« *La Robe empoisonnée*, par de Troy; rejeté comme présentant un sujet contraire aux mœurs républicaines; mais la tapisserie, étant presque achevée, sera terminée avec la suppression des deux diadèmes qui sont sur la tête de Créuse et de son père. »

« *Jason domptant les taureaux*, par de Troy. Le sujet est rejeté comme contraire aux idées républicaines. La tapisserie étant faite à moitié, sera terminée à la longueur de quatorze pieds, un peu au delà de la figure de Jason, déjà faite, et, par ce moyen, elle offrira un ensemble sans présenter les personnages de Médée et du roi son père, qui blesseraient les yeux d'un républicain. »

« *Méléagre entouré de sa famille, qui le supplie de prendre les armes pour repousser les ennemis prêts à se rendre maîtres de la ville de Calydon;* tableau dont le sujet ne paraît pas compatible avec les idées républicaines relativement au sentiment qui dirige Méléagre, lequel est sur le point de sacrifier sa patrie à l'esprit de vengeance dont il est animé, et qui, près de voir son palais réduit en cendres, se rend moins à l'amour de son pays qu'à son intérêt personnel. Conséquemment, tableau à rejeter. »

« *Mathias tuant des impies*, par Lépicié; sujet fanatique, tableau rejeté. »

« *Cléopâtre au tombeau de Marc-Antoine*, par Ménageot; sujet rejeté comme immoral. »

« *Polyxène arrachée des bras de sa mère*, par Ménageot; sujet à rejeter d'après les personnages qu'il retrace et les idées qu'il rappelle. »

Quant à la Savonnerie, ce fut encore pis : on proscrivit tous les modèles, sauf deux tapis de fleurs. D'un autre côté, le jury commanda immédiatement la reproduction de toutes les allégories et de tous les sujets républicains, tels que les deux tableaux de David représentant la mort de Marat et celle de Lepelletier ; mais il défendit expressément, quant au tapis « ..... de mêler des figures humaines qu'il serait révoltant de fouler aux pieds dans un gouvernement où l'homme est rappelé à sa dignité, ne com-

prenant, toutefois, dans cette acception, aucune espèce de chimères, telles que centaures, tritons et autres monstres. »

Depuis ce moment jusquà la réunion des manufactures nationales à la couronne impériale, l'existence des ouvriers des Gobelins qui ne voulurent pas quitter leur profession ne fut qu'une longue souffrance. Ils envoyèrent au ministre de l'intérieur pétitions sur pétitions, où ils exposaient leur position malheureuse. Le comité de salut public leur accorda une livre de pain et une demi-livre de viande par personne et par jour ; mais au bout d'un an on ne continua même pas la distribution de ce faible secours.

La manufacture, qui, sous Louis XIV, comptait près de trois cents ouvriers tapissiers, ne pouvait, en 1797, donner que quarante-six signatures de la pétition suivante :

« Citoyen ministre, nous venons de nouveau vous exposer notre misère ; la trésorerie nationale n'effectue aucun des payements que vous ordonnancez à notre profit ; sur cent trente-cinq jours de salaire qui nous sont dus, nous n'avons reçu qu'un à-compte de *cinq jours ;* sans pain, sans vêtements, sans crédit, il nous est impossible d'exister ; nous sommes au désespoir ; nous vous prions de nous donner les moyens d'exister ailleurs, si vous ne pouvez nous faire exister ici. »

A laquelle il fut répondu :

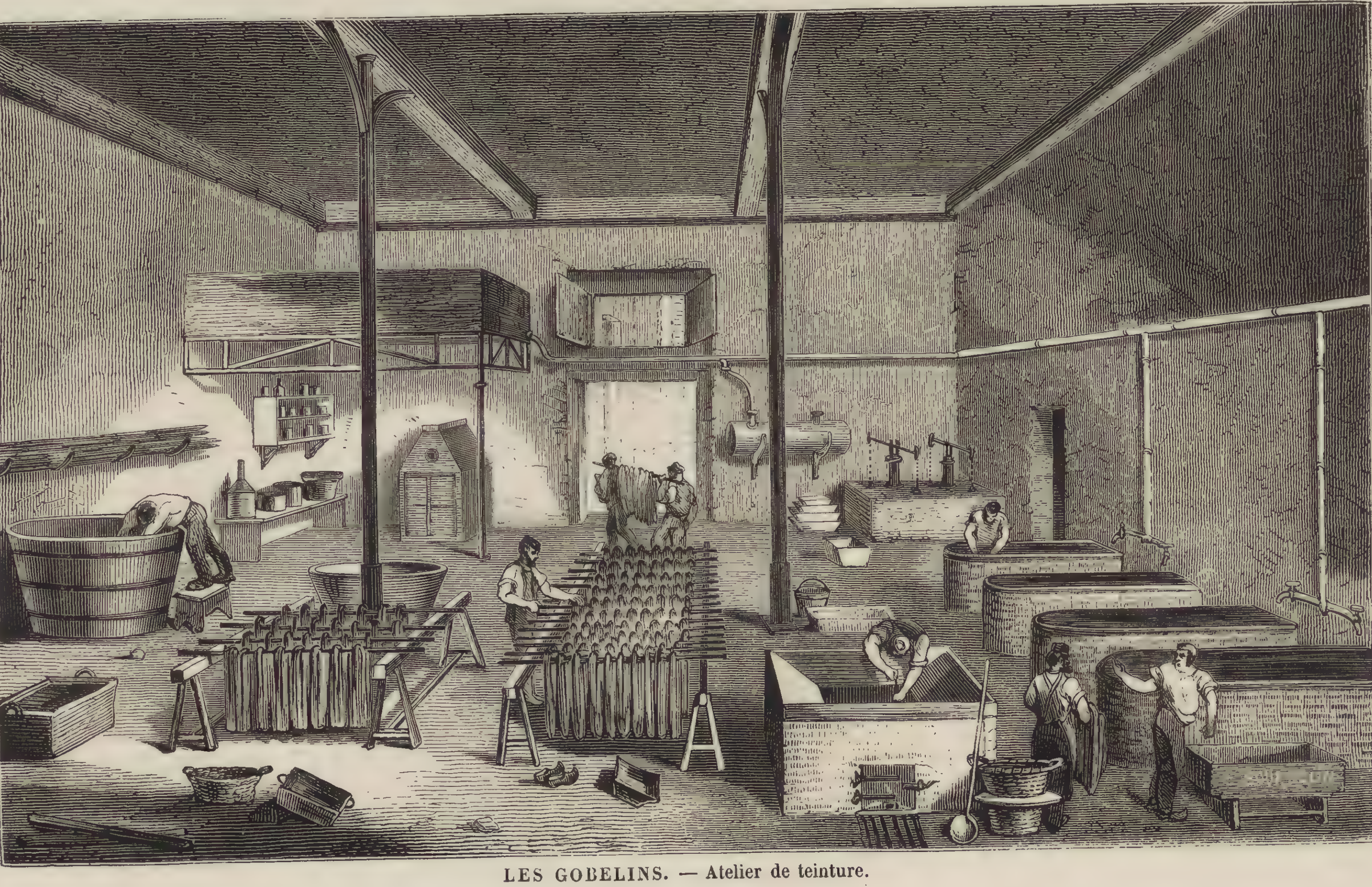
« Que le ministre n'a aucun moyen dont il puisse faire usage auprès de la trésorerie nationale pour accélérer le payement de ce qui est dû aux ouvriers... »

L'administration consulaire essaya de relever les tapissiers en rétablissant les apprentis supprimés pendant les derniers temps ; elle rétablit aussi un directeur des teintures, et sut préparer ainsi la période impériale, qui rappela par son activité celle de Louis XIV. Pendant cette époque on chercha à faire des tentures et des tapis pour une place désignée d'avance. La Savonnerie, dont les ouvriers avaient été doublés, exécuta rapidement divers tapis. Il n'en fut pas de même des Gobelins,

qui ne purent terminer avant la Restauration les magnifiques tentures représentant des scènes intéressantes et glorieuses de la vie de Napoléon Ier. Ce fut une grande perte, car la plupart étaient parfaitement exécutées, comme on peut en juger par divers fragments exposés aux Gobelins, *la Reddition de Vienne* entre autres, qui est un chef-d'œuvre de coloris et de conservation. Sans aller aussi loin que la république, la royauté laissa inachevées ces tapisseries, qu'elle ne brûla pas, mais qu'elle fit démonter et mettre de côté. Il était réservé au gouvernement actuel de comprendre que la gloire de la France n'a pas à compter avec les passions des partis, et qu'on peut mettre dans le même musée les fleurs de lis de Fontenoy et les aigles d'Austerlitz.

La Restauration, à son tour, fit exécuter l'histoire de saint Louis, de François Ier et d'Henri IV ; un Pierre le Grand colossal, conduisant une barque au milieu d'une tempête, d'après le tableau de M. Steuben, dont on fit présent à l'empereur de Russie. On tissa aussi un grand nombre de bannières pour les églises et de tableaux de religion, parmi lesquels on remarque *la Sainte Famille* d'après Raphaël, et la bannière de sainte Geneviève d'après Guérin. Ces travaux furent exécutés sous la direction de M. le baron des Rotours, qui resta directeur jusqu'en 1833, époque à laquelle M. Lavocat le remplaça.

On s'occupa beaucoup des Gobelins pendant le règne du dernier roi; on y fit quelques travaux heureux, entre autres la copie de quelques Rubens et du *Massacre des mameluks* par H. Vernet ; cette dernière tenture fut donnée à la reine d'Angleterre. Jusqu'à cette époque, le choix des modèles, chose si importante pour la reproduction en tapisserie, avait été assez bien dirigé. On recherchait, en effet, les pages des grands maîtres dont les couleurs vives et harmonieuses permettaient aux laines de développer leurs teintes si fraiches et si brillantes, ou bien on se servait de modèles faits exprès et dans lesquels on n'avait employé que des tons simples qui con-



LES GOBELINS. — Atelier de teinture.

viennent à ce genre de travail. Puis, quant au choix du sujet même, c'étaient ou des allégories rentrant dans l'ornement pur, ou la reproductiou de scènes militaires, et de cérémonies rappelant les hauts faits d'un souverain ou d'une époque.

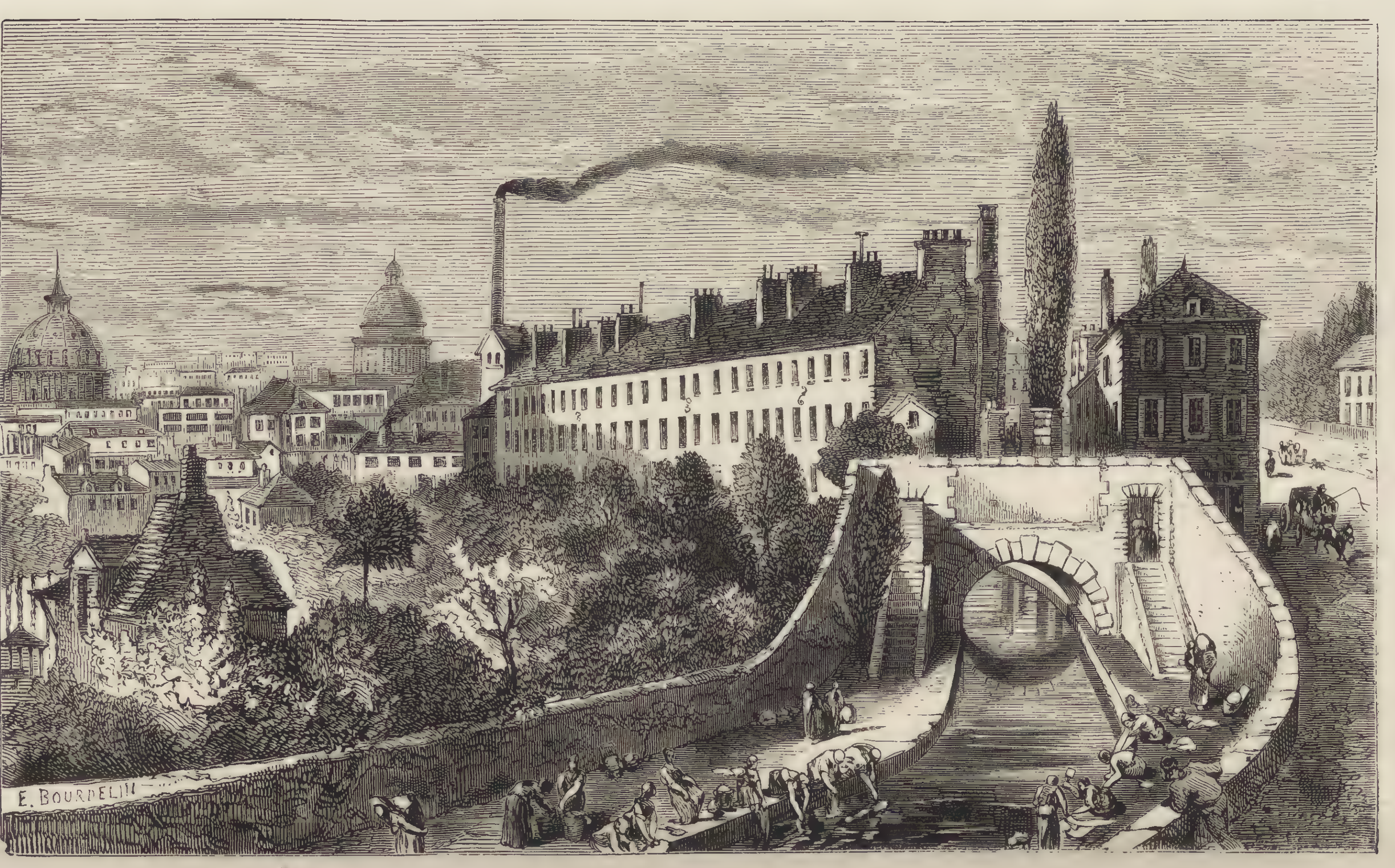
Jusqu'à Louis XVI, on suivait presque toujours un plan déterminé pour exécuter une série de pièces : chaque sujet formait un ensemble de tapisseries de largeur et de hauteur variables qui pouvaient s'accommoder aux divers appartements qu'elles décoraient tour à tour : quelquefois on avait composé le même sujet sur deux dimensions, ainsi François Ier avait fait faire le *grand Scipion* et le *petit Scipion* pour des appartements d'échelle différente; mais à partir de la fin du dix-septième siècle, on se mit à reproduire à peu près au hasard un modèle qui plaisait, sans créer un ensemble de tentures. Les tapis de la Savonnerie, au contraire, avaient presque toujours une place fixée d'avance, et trouvaient leur emploi aussitôt après leur achèvement. L'administration du dernier règne voulut faire pour le salon de famille, aux Tuileries, une tenture représentant les vues des principales résidences royales. Ce travail, si l'on en peut juger par le médaillon qui forme aujourd'hui le centre d'une vaste tenture exposée aux Gobelins, ne fut pas heureux. En effet, la tapisserie se prête peu à la reproduction des dessins d'architecture pure, comme la vue du quai du Louvre en pierres de taille grises, à arêtes sèches et déterminées, attristée par un bateau à vapeur noir et blanc, et, comme premier plan, les barres de fer qui servent de support au tablier du pont des Arts. Certes, ce n'était pas la peine de former de si excellents ouvriers et de faire faire aux teintures de si grands progrès pour employer ouvriers et laines à de pareils travaux.

Louis-Philippe avait voulu imiter Louis XIV, qui, lui aussi, avait fait représenter des châteaux et de l'architecture, mais toujours mêlée avec une profusion de verdures, de personnages, d'animaux et d'ornements de toute sorte : l'idée était

bonne, mais elle fut mal rendue, non par les tapissiers, mais par le peintre chargé de composer les modèles.

Depuis ce temps, on s'entêta à vouloir faire reproduire par la tapisserie ce qu'elle ne peut exécuter que comme tour de force ou comme étude. Aussi, en 1850, lors de la discussion qui eut lieu à l'assemblée nationale législative, lorsqu'un représentant, par imitation du passé, vint proposer de supprimer purement et simplement les manufactures nationales des Gobelins, de Beauvais et de Sèvres, ce fut avec raison qu'il insista sur la fausse direction donnée au choix des modèles.

M. de Luynes, tout en avouant la justesse de ces reproches, fit comprendre qu'il ne fallait pas rendre la manufacture elle-même responsable des fautes de la direction supérieure, et fit ressortir d'une manière si claire les avantages de la conservation des manufactures alors nationales, que l'amendement fut rejeté. On établit un conseil dont la composition semblait d'abord promettre un meilleur choix de modèles; mais, en fait de tapisserie, les fautes passées ont des conséquences de longue durée, et les premières années de l'administration actuelle eurent à les subir. Un grand nombre de pièces commencées d'après de mauvaises copies des œuvres les plus tristes et les plus mornes que l'on pût trouver ont été achevées avec des efforts inouïs : on avait été chercher, comme pour une gageure, et au grand chagrin des exécutants eux-mêmes, les toiles et les fresques les plus ternes et les plus austères, pour les donner à reproduire aux habiles artistes tapissiers des Gobelins, qui les copièrent consciencieusement, gris pour gris, brun pour brun, et les terminèrent, après avoir cherché et trouvé d'ingénieux procédés qui feraient envie à des artistes chinois, de façon à sauver par le velouté de l'exécution la sécheresse de leurs lugubres modèles.



LES GOBELINS. — La Bièvre.

III

Aujourd'hui la manufacture des Gobelins se compose de trois parties bien distinctes; l'atelier de teinture, l'atelier de tapisserie, et l'atelier des tapis, réunis sous la direction de M. Lacordaire, auteur d'une remarquable monographie à laquelle nous avons largement puisé pour le long historique que nous venons de faire sur le passé de la manufacture.

L'atelier de teinture est, incontestablement, la première teinturerie du monde, non par la quantité de ses produits, qui dépassent à peine quinze cents kilogrammes de laine par an, y compris la fourniture de Beauvais, mais par la perfection et la multiplicité de ses opérations. Il a pour directeur, depuis 1824, M. Chevreul, membre de l'Institut, dont les travaux importants ont rendu tant de services à l'industrie française, et pour sous-directeur M. Decaux, nommé en 1843.

L'atelier est simple; il se compose d'un séchoir, d'une grande pièce où sont les chaudières à mordants et à teinture, et d'un couloir souterrain servant d'accès aux sept fourneaux qui font bouillir les liquides colorants. Sous les fenêtres passe la Bièvre, grise, opaque, infecte, traînant lentement entre deux quais de

pierre, ses eaux visqueuses chargées de tous les résidus des usines d'amont. Elle amenait autrefois les teinturiers sur ses bords ; aujourd'hui, elle les ferait fuir, et la Seine l'a remplacée avantageusement, même pour le lavage des laines après la teinture. Les riverains demandent qu'on la couvre d'une voûte pour la cacher comme un vil égout.

Il en est de la réputation de la Bièvre comme d'un autre préjugé qui attirait jadis aux directeurs des Gobelins des lettres dans le genre de celles-ci :

« *Je suis las de la vie et je suis disposé, pour en finir avec elle, à me soumettre au régime imposé aux teinturiers des Gobelins.* Pour vous donner une idée des services que je suis en état de rendre à l'établissement, je dois vous dire que *je puis boire par jour vingt bouteilles de vin sans perdre la raison.* Si vous voulez me prendre à l'essai, vous jugerez tout à votre aise de ma capacité. »

Le malheureux avait pris au sérieux une plaisanterie du temps de Rabelais ; un autre, non moins convaincu, écrivait, en 1823, à M. des Rotours, alors directeur :

« J'ai entendu dire, plusieurs fois, que l'on admettait dans la maison dont vous avez la direction des personnes condamnées à des peines graves, afin qu'étant nourries avec des aliments irritants, elles procurent plus sûrement l'..... pour les écarlates que l'on y fabrique.

« *Me trouvant malheureusement, condamné à la peine capitale, je désirerais terminer ma carrière dans votre maison ;* veuillez donc, monsieur, avoir la bonté de m'instruire s'il est vrai que l'on y admette *ces sortes de condamnés*, et quelle serait la marche à suivre pour y entrer. »

Ces procédés sauvages ont pu être employés dans d'autres pays et à d'autres époques, mais nous pouvons affirmer que nous avons visité les Gobelins de fond en comble, et que nous n'y avons vu aucun condamné à mort occupé à produire de l'écarlate.

Voici à peu près les opérations de l'atelier de teinture : Les laines viennent du comté de Kent et se filent à Nonancourt, dans le département de l'Eure. Choisies et visitées avec le plus grand

soin par la maison Vulliamy, elles sont classées à leur arrivée aux Gobelins : floches et brillantes pour la Savonnerie et Beauvais, un peu plus fines et montées sur trois bouts tordus en cordonnet pour les tapisseries. Quand elles ont été examinées par M. Perrey, actuellement chef de l'atelier, on les soumet à un dégraissage calculé suivant les couleurs qu'elles doivent recevoir.

Passées au lait de chaux, au sous-carbonate de soude, ou bien simplement au son, elles ont plus ou moins *d'amour* pour telle ou telle teinture, suivant leur provenance et la nature du liquide dégraisseur. L'opération du dégraissage doit être surveillée avec vigilance, surtout dans le bain de sous-carbonate de soude dont la température ne doit pas s'élever au-dessus de quatre-vingts degrés, sous peine de désagréger la laine.

Les écheveaux, passés sur de longs bâtons appelés lisoirs, sont ensuite plongés dans une des chaudières carrées en cuivre rouge qui renferment le mordant plus ou moins aluné ou tartrique, suivant les teintures, et qui bout à gros bouillons; de là, ils sont soumis au bain coloré.

La teinture des Gobelins n'a aucun rapport avec les établissements du commerce qui produisent, les uns, une seule couleur, comme les usines à teinture bleue ou à teinture noire, les autres, des couleurs variées, mais limitées de ton, dont on peut confier l'exécution à des ouvriers plus ou moins habiles, tandis que pour produire non-seulement la multitude de nuances, mais encore les vingt ou trente tons de chaque nuance exigés par la fabrication de la manufacture, il faut de véritables artistes teinturiers. Aux Gobelins, on s'attache à produire des couleurs de grand teint, c'est-à-dire persistantes; la difficulté est donc bien plus grande que dans la plupart des industries privées, où l'on recherche seulement l'éclat. C'est surtout pour les tons clairs qu'il est important de ne pas faire fausse route : un grand nombre de belles pièces du commencement du dix-neuvième siècle se perdent peu à peu par la décomposition de certaines teintes qui ont totalement tourné au brun, tandis que les autres se décoloraient tout à fait :

le travail de trois ou quatre ans d'un artiste est ainsi rendu inutile par une négligence ou un maladroit essai du teinturier. Depuis M. Chevreul, ce danger n'existe plus, et les derniers chefs-d'œuvre dureront, sans perdre de leur valeur, autant que peut durer une matière organique.

Chaque teinte, aux Gobelins, a sa gamme, c'est-à-dire ses vingt-quatre tons environ, se dégradant de l'intense au plus pâle; ainsi du rouge au rose blanc, du gris foncé de l'ardoise au gris clair de la nacre; rien n'est plus charmant à voir que ces vingt-quatre écheveaux placés à côté les uns des autres, de manière à donner l'aspect de la gamme. La dégradation d'un écheveau au suivant est insensible pour toute personne qui n'est pas du métier, et cependant le teinturier les distingue non-seulement hors du bain coloré et séchés, mais encore tout mouillés et trempés dans la chaudière.

Voici comment l'opération se conduit quand la couleur est simple : on charge le bain à l'intense de la gamme cherchée ; le teinturier ayant placé sur ses bâtons les écheveaux qu'il destine au ton le plus élevé, les plonge dans le bain, les regarde, les soulève, les accroche à des montants situés à sa main droite, les replonge dans la chaudière, examine, apprécie la durée du temps pendant lequel il les laisse baigner ou sécher; quand il les juge au point désiré, il les retire et les étend, quitte à les retremper plus tard.

« Pendant ce temps, le bain va en s'affaiblissant de plus en plus; on le ravive s'il se décolore trop vite, puis, peu à peu, le liquide étant de moins en moins chargé, on arrive à des tons si pâles, que le vingt-quatrième rapproché du premier a l'air tout blanc. C'est dans l'exécution de ces derniers numéros qu'il faut un œil sûr et une main exercée ; la laine doit être solidement et profondément teinte, et cependant le ton doit avoir la pâleur voulue ; la teinture, arrivée à ce degré de perfection, est véritablement un art qui peut à peine se transmettre et qui demande une grande intelligence et de longues études spéciales.

Les opérations que nous venons d'indiquer sont modifiées souvent dans la pratique : au lieu de teindre d'abord les tons intenses, on commence par les tons moyens, on continue par les tons clairs, et s'ils ne réussissent pas aussi purement qu'on le désire, les écheveaux de laine ne sont pas perdus, on les joint à ceux que l'on destine aux tons intenses, qui sont alors exécutés en dernier. Il faut aussi faire grande attention aux matières étrangères contenues dans toute matière tinctoriale et qui saliraient le bain pour les tons clairs; il est donc important de le purifier et de le renouveler pendant le cours de l'opération. Quand la couleur à obtenir est un composé, comme les verts, les bruns, et d'autres nuances, il faut surveiller encore plus attentivement le bain, et savoir remettre au besoin la couleur la plus rapidement absorbée. Le blanc est simplement de la laine pure bien dégraissée et passée au soufre.

Ces opérations se font aux Gobelins sur une petite échelle, plutôt dans un laboratoire que dans un atelier ; aussi chaque chaudière a son fourneau séparé. La manufacture n'a qu'un petit générateur de vapeur nécessaire pour quelques manipulations accessoires destinées à fixer certaines couleurs.

Il nous est impossible de quitter l'atelier de teinture sans mentionner les beaux travaux de M. Chevreul, travaux dont nous parlerons sommairement aujourd'hui, mais sur lesquels nous nous étendrons, quand nous traiterons la fabrication des papiers peints. M. Chevreul s'est attaché depuis longtemps à étudier les phénomènes physiques et chimiques des couleurs, et de ses laborieuses études il est résulté d'abord une classification, puis une loi, loi indispensable à connaître dans tous ses détails par toutes les personnes qui s'occupent de peinture : c'est la loi du contraste des couleurs, simultané et successif.

La classification est établie sur l'image prismatique qui donne les couleurs simples, fractions d'un rayon de lumière blanche. Si l'on étale circulairement cette image prismatique sur une table ronde, si on la subdivise en 72 nuances, de façon qu'ily en

Typ. H. Plon.

ait 23 entre le rouge et le jaune, 23 entre le jaune et le bleu, et 23 entre le bleu et le rouge, et si l'on subdivise ensuite chacune de ces nuances en 20 parties se dégradant, du noir qui est à la circonférence au blanc qui occupe le centre du cercle, on aura 20 tons par nuance : ce qui a fait 1,440 tons pour le premier cercle chromatique composé de tons francs sans mélange de noir. Chaque ensemble des 20 tons d'une nuance forme une gamme. Si l'on ternit uniformément tous les tons de ce cercle avec du gris normal (c'est-à-dire le gris du noir qui représente une ombre dépourvue de couleur), on aura un second cercle dont les gammes seront ternies à 1/10 de noir, on en construira un troisième à 2/10, un quatrième de même, etc., jusqu'au dixième, où tous les tons seront notablement obscurcis puisqu'ils seront à 9/10 de noir. En ajoutant aux 14,400 tons ainsi produits les 20 tons de la gamme de gris normal, on aura 14,420 tons pour l'ensemble de la construction chromatique.

Grâce à cette classification, on peut indiquer, noter exactement une couleur quelconque. Il serait donc possible à un voyageur qui aurait emporté son album chromatique au delà de l'Océan, de décrire exactement une fleur, un métal, un vêtement ou tout autre objet coloré en disant, par exemple, de la fleur du grenadier : elle est le rouge orangé du premier cercle, ton 10 ; ce qui serait moins poétique, mais plus facile à retrouver que rouge éclatant, éblouissant, ou tout autre superlatif.

Notre glorieux pantalon garance répond à la couleur rouge, gamme 3, ton 12, terni à 3/10 de noir.

L'écarlate employé dans d'autres uniformes, qu'il soit teint à Berlin, aux Gobelins ou à Sedan, se rapporte exactement au troisième rouge du premier cercle chromatique, tons 10 et 11.

Ces travaux, qui paraissent de pure théorie au premier abord, ont eu immédiatement leurs conséquences pratiques : on a exécuté les gammes avec de la laine ; le cercle chromatique n'a plus été une simple démonstration de physique, et il existe aux Gobelins, composé d'écheveaux colorés. Pour obtenir ces cou-

leurs, ces nuances et ces tons, il a fallu faire de nombreuses recherches qui ont conduit à donner des types parfaitement déterminés. Les études de M. Chevreul ont donc créé une science de la teinture et de la fabrication des couleurs qui, jusque-là, avaient été dans le vague le plus complet. Il est évident, cependant, qu'il en est de ces formules comme de presque toutes les sciences humaines, c'est qu'elles n'ont qu'un absolu relatif, et qu'il reste encore un champ bien vaste réservé au hasard, au travail du savant, ou à l'habileté de main de l'ouvrier.

La loi du contraste agit de plusieurs manières différentes, mais elle agit constamment; ainsi placez plusieurs bandes de gris à côté les unes des autres, à la condition que chaque bande sera située entre un ton plus foncé et un ton plus clair, et vous aurez immédiatement l'aspect d'une cannelure, la partie juxtaposée au ton plus foncé paraissant plus claire et réciproquement. Pour bien constater que ce n'est qu'une simple illusion d'optique, il faut isoler chaque tranche de gris en couvrant ses deux voisines avec du papier blanc. On voit alors que la cannelure disparaît. Les peintres qui représentent des colonnes cannelées le savent bien; ils n'ont qu'à ajouter sur le fond gris la zone blanche, qui fait immédiatement paraître noire toute la partie grise adjacente.

Si la loi des contrastes se fait sentir entre les divers tons d'une même couleur, son action est encore bien plus apparente entre deux couleurs différentes, ainsi qu'on peut s'en convaincre par l'expérience suivante, facile à répéter :

Dans une feuille de papier mat non glacé et coloré en gris clair, découpez un ornement quelconque, rosace, palme, etc., appliquez-le au milieu d'une feuille de papier blanc.

Faites au milieu d'une autre feuille de papier blanc une ouverture correspondant entièrement aux contours de l'ornement, de façon que, posée sur la première feuille, elle laisse paraître la rosace grise. Découpez ensuite dans la même feuille de papier gris six rosaces pareilles, et appliquez-les au milieu de

six feuilles de papier mat des couleurs suivantes : violet, bleu, vert, jaune, orange, rouge. Placez sur une table bien éclairée la feuille de papier blanc sur laquelle se trouve la rosace grise. Placez à côté, et successivement vos papiers colorés, le phénomène suivant se produira :

Tandis que le gris placé sur la feuille blanche vous paraîtra seulement un peu plus foncé, la rosace grise identique placée au milieu du violet prendra un reflet jaune très-sensible, sur le bleu une teinte orangée, sur le vert une teinte rose, sur le jaune une teinte lilas, sur l'orange une teinte bleuâtre, et sur le rouge une teinte verte. Pour constater l'illusion, il faut placer sur un des papiers colorés la feuille de papier blanc dans laquelle on a fait une ouverture, et immédiatement le gris retourne à sa valeur réelle, et n'a plus de teintes colorées. Ces expériences sont très-faciles à faire, et donneraient à toutes les personnes qui emploient, sous quelque forme que ce soit, les matières colorantes ou colorées, la raison d'une foule d'effets dont elles ne peuvent se rendre compte autrement.

M. Chevreul a fait aussi de longues et intéressantes recherches sur le mélange des couleurs matérielles. Tout le monde sait que les couleurs sont produites par la décomposition de la lumière blanche, mais ce que l'on sait moins, c'est que tous les rayons colorés réunis reforment du blanc. Ainsi, construisez un toton dont la surface supérieure représentera le prisme étalé circulairement, et faites-le tourner rapidement, il paraîtra blanc. Si vous peignez sur la surface supérieure d'un autre toton du violet et du jaune seulement, vous aurez un effet grisâtre, de même du rouge et du vert, de même du bleu et de l'orange. Les couleurs qui produisent cet effet deux à deux sont dites *complémentaires*, l'une à l'égard de l'autre.

En se servant de la propriété des couleurs complémentaires de se détruire l'une l'autre pour former des gris plus ou moins foncés, la teinturerie des Gobelins est arrivée à créer des couleurs rabattues bon teint, tandis qu'autrefois on les ternissait avec une

composition appelée *rabat*, qui, sauf la gomme, ressemble à de l'encre, et se décompose assez rapidement à l'air. Il faut, au contraire, quand on veut des teintes pures éviter avec le plus grand soin les complémentaires qui les terniraient, les éviter non-seulement dans l'opération de la teinture, mais dans l'emploi des laines teintes. Ainsi, un tapissier qui mêlerait intimement un fil bleu violet avec un fil jaune orangé, ferait un vert grisâtre et non un vert franc.

Les laines, une fois teintes, lavées et séchées, passent aux magasins des tapisseries et des tapis, ou s'en vont à Beauvais avec les soies très-employées dans cet établissement, et qui sont teintes aussi à l'atelier des Gobelins. On les range dans de vastes armoires où elles se conservent intactes pendant plusieurs années. Quand on veut les employer, on les roule en pelotes rondes et serrées, puis, au moyen d'un mécanisme ingénieux et simple, on les dresse sur des broches que l'artiste tapissier choisit pour composer sa boîte, comme un peintre dresse sa palette.

L'atelier de tapisseries est depuis 1828 sous la direction de M. Laforest, artiste tapissier de père en fils, dont le nom est attaché à toutes les belles pièces exécutées pendant la Restauration. Il a sous ses ordres M. Gilbert, artiste très-habile, adjoint depuis 1858, comme chef d'atelier de deuxième classe, deux sous-chefs, trente-cinq artistes tapissiers et quatre élèves.

Le travail se fait dans de vastes ateliers très-aérés et bien éclairés, en se servant de métiers dits à *haute lisse*, dont nous trouvons l'exacte description dans la notice de M. Lacordaire :

Les métiers de tapisserie ont de quatre à sept mètres de longueur, ils se composent d'une paire de forts cylindres en bois de chêne ou de sapin, dits *ensouples*, disposés horizontalement, dans le même plan vertical, à quelque distance (de 2^m, 50 à 3^m, d'axe en axe) l'un de l'autre, et supportés par de doubles montants en bois de chêne appelés *cotrets*. Les ensouples sont munies, à chacune de leurs extrémités,

d'une frette dentée, en fer, et d'un tourillon ; elles s'engagent par ces tourillons dans des coussinets en bois, et y tournent librement, quand cela est nécessaire. Ces coussinets sont mobiles (c'est en général le coussinet supérieur) dans l'intérieur des cotrets, au moyen de rainures dans lesquelles ils glissent. La chaîne du tissu des tapisseries et des tapis se fixe sur les ensouples, dans une situation parfaitement verticale, tous les fils ou brins exactement à la même distance l'un de l'autre, et de plus avec une division, de dix en dix, ou même tout à fait arbitraire, par un fil autrement coloré que les autres, quand il s'agit des tapis; chaque fil de la chaîne a été préalablement arrêté sur une tringle en bois, dite *le verdillon*, et ce dernier, logé dans une rainure creusée dans toute la longueur des ensouples.

Quand on veut tendre la chaîne, enrouler ou dérouler des parties de tapisserie, on fait tourner les ensouples au moyen de leviers de fer, ou même en bois, qui s'engagent dans des trous pratiqués à cet effet, à chacune de leurs extrémités. La portion de tissu fabriquée s'enroule sur l'ensouple inférieure, en amenant et développant de l'ensouple supérieure une nouvelle portion de chaîne et ainsi, partie par partie, jusqu'à ce que la pièce en cours de fabrication soit terminée. Le dernier degré de tension est donné par une vis de pression en fer qui, logée dans le vide des cotrets, et placée entre les deux coussinets, fait monter ou descendre à volonté celui qui est mobile, en s'appuyant sur le coussinet fixe, ou sur une traverse. Les ensouples demeurent fixes au moyen de valets en fer, ou déclics, engagés dans les frettes dentées de leurs extrémités.

Les fils de chaîne sont tendus verticalement, parallèles les uns aux autres et dans un même plan. Ils sont passés alternativement sur un bâton dit de *croisure*, remplacé maintenant presque partout par un tube en verre de la grosseur du pouce environ. Les fils qui se trouvent placés du côté du tapissier sont dits fils *d'arrière*, ceux qui sont tendus à la partie antérieure du métier s'appellent fils *d'avant*. Les fils d'arrière peuvent être tirés en avant par des ficelles appelées *lisses* qui les relient à une perche mobile située en dehors du métier et au-dessous *du bâton de croisure*.

L'artiste est placé derrière le métier, tournant le dos à son modèle ; il fait d'abord une sorte de calque générale où il indique sur les fils de chaîne des points de repère assez éloignés, de façon à retrouver l'ensemble. Il reporte d'une façon plus détaillée une partie très-limitée de son modèle et l'indique sur la

chaîne au moyen de points noirs pour les tons foncés et de points rouges pour les tons clairs. Il prend alors une *broche* pointue sur laquelle se trouvent enroulés les fils de laine dont il a choisi la couleur et le ton après les avoir étudiés sur la toile qu'il copie; il passe cette broche entre les fils d'avant et les fils d'arrière; il tire ces derniers en avant au moyen de lisses, repasse la broche de gauche à droite et passe ensuite le fil de trame avec la pointe de la broche. Cette passée, qui est ordinairement de dix fils, cinq devant, cinq derrière, s'appelle *duite*. Quand elle est terminée on l'abat avec une sorte de fort peigne d'ivoire, dont les dents glissant entre les fils de chaîne, serrent la trame de façon à cacher ces fils.

C'est au moyen de ces duites disposées en hachures que le tapissier peint sur sa chaîne, un peu comme le mosaïste peint avec ses cubes colorés; seulement ici ce sont des lignes. Après une longue suite d'essais, Deyrolle, chef tapissier de basse lisse, préconisa et finit par pratiquer exclusivement à tout autre un procédé de hachure à deux tons. Parallèlement à chacune des hachures, on en conduit une autre d'une nuance calculée de manière à soutenir le ton de la première couleur : cette méthode, appliquée d'abord à la basse lisse, importée dans l'atelier de haute lisse, en 1820, par M. Gilbert, est maintenant universellement employée; on est arrivé même à des hachures à trois nuances.

On peut ainsi, par le travail, avec des laines de grand teint, produire des tons rabattus, qui, par la teinture, seraient décomposés plus tard, ou n'auraient eu qu'une coloration insuffisante. Ainsi, pour prendre les extrêmes, un travail fait avec des hachures noires et blanches, donnera, à distance, un gris absolument solide, tandis que le gris en teinture serait moins bon teint et ne donnerait pas les mêmes effets de transparence.

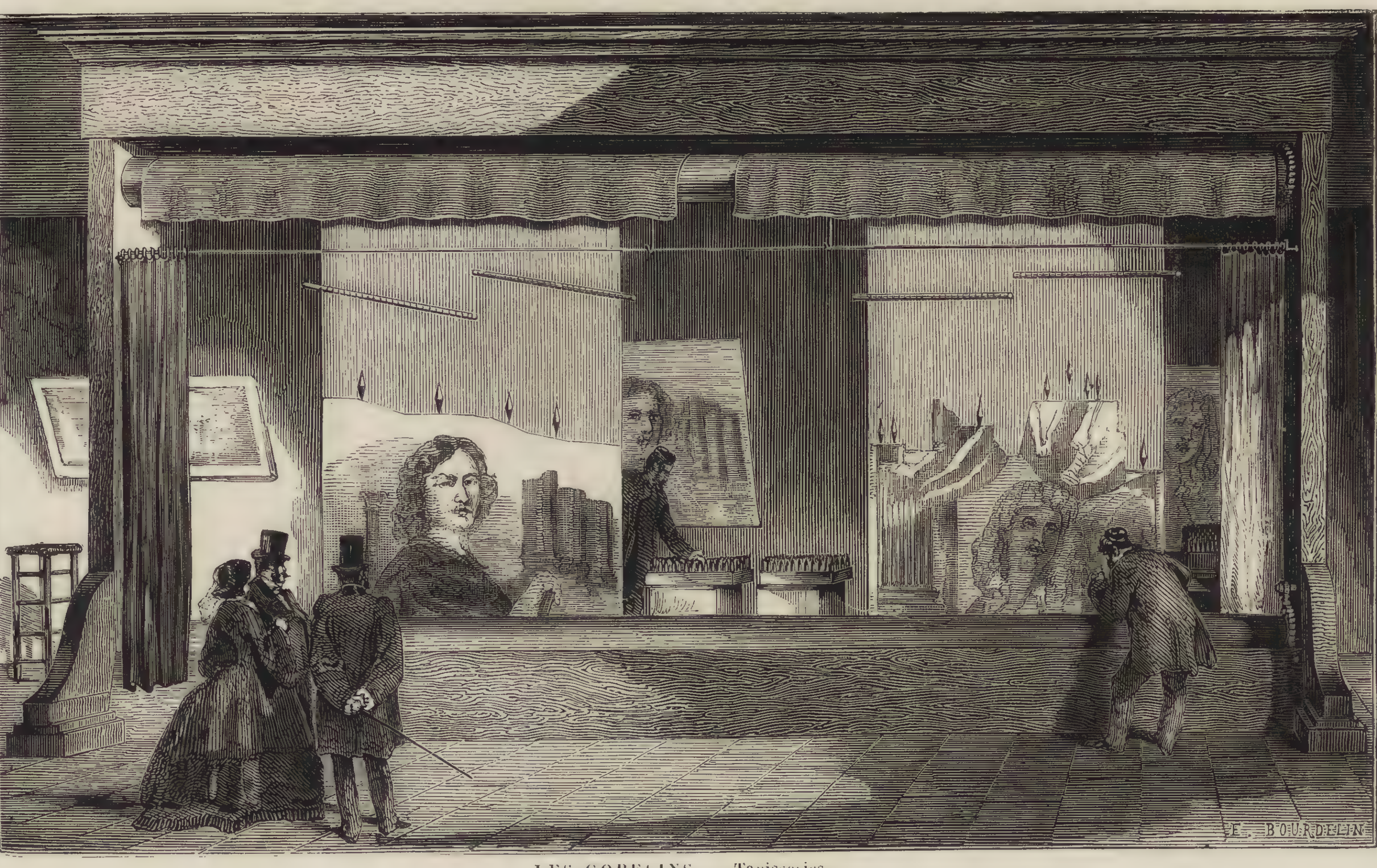
Les tapisseries terminées depuis quelques années ont montré d'une façon évidente la perfection de cette méthode; on peut en voir la preuve dans le portrait de Louis XIV, d'après Rigaud,

exposé dans la galerie des Gobelins : aucune pièce, depuis la création de la manufacture, ne peut se comparer à cette page admirable, véritable chef-d'œuvre; il est vrai que, par extraordinaire, cette fois, on avait parfaitement choisi le modèle, et



on avait bien voulu confier le tableau original lui-même à l'artiste chargé de le copier. Le grand roi est en costume de cérémonie, manteau bleu bordé d'hermine, culotte blanche, et bas de soie blancs arrêtés par une jarretière brodée, le plus merveilleux trompe-l'œil que nous ayons jamais vu. Ce portrait a été exécuté par M. Collin en quatre ans; il appartient à la manufacture.

Un autre chef-d'œuvre qui montre bien ce que peut produire le talent des artistes tapissiers actuels, est l'imitation de



LES GOBELINS. — Tapisseries.

l'*Assomption* du Titien, d'après une assez bonne copie faite par M. Serrur à Venise, où se trouve l'original. — Cette immense page n'est pas exposée faute de local suffisant à contenir les sept mètres de hauteur qu'elle mesure Developpée sur le plancher de la grande salle d'exposition, elle présente l'aspect le plus saisissant. La figure de la Vierge se détache vivante sur un fond lumineux d'un éclat divin ; les deux images du Père et du Fils l'attendent dans les cieux, des groupes d'anges l'accompagnent, et sur la terre, les apôtres regardent s'élever vers l'empyrée la mère du Sauveur des hommes. Nous avons été surtout frappé de la parfaite exécution du groupe d'anges situé à droite de la Vierge : l'effet est incomparablement préférable à celui de la copie de M. Serrur, quelque bonne qu'elle soit. Le vernis dont on est forcé d'enduire la peinture à l'huile finissant toujours par jaunir inégalement, l'éclat des tapisseries tissées aujourd'hui avec des laines convenablement teintes et distribuées par le procédé à double hachure, se maintiendra plus longtemps, et conservera cette apparence veloutée, quoique transparente, qui rappelle l'effet pulvérulent des ailes de papillon. Les Gobelins peuvent attendre avec confiance la première exposition universelle : avec leur *Assomption*, ils sont sûrs de la première place.

Malheureusement aucune grande pièce n'est aujourd'hui sur le métier, et les artistes tapissiers sont en grande partie occupés, en ce moment, à terminer une série de vingt-huit portraits d'artistes et de souverains destinés à la galerie d'Apollon, au Louvre. Un grand nombre sont déjà en place, on peut juger de l'effet produit ; parmi ceux qui se terminent en ce moment, nous ne pouvons passer sous silence une magnifique tête du Poussin, admirablement exécutée en un an par M. Marie Gilbert.

Un essai assez heureux, qui se continue encore aujourd'hui, est la reproduction, sur une plus grande échelle, des gracieuses pages de Boucher. Nous ne parlerons qu'avec mesure de plusieurs imitations des portraits de S. M. l'empereur Napoléon III

et de S. M. l'impératrice Eugénie ; ces portraits ont les qualités et les défauts de Winterhalter, d'après lequel ils sont copiés. Celui de l'impératrice, heureusement composé, donne un ensemble assez harmonieux; celui de l'empereur manque de style.

L'atelier de tapis est conduit par M. Legrand; il occupe deux sous-chefs, trente-sept artistes et quatre élèves.

Leur travail diffère entièrement de celui des tapissiers. Le tissu qu'ils produisent est un velours, dont la chaîne est en laine, et la trame en fils de chanvre extrêmement solides. Les fils de laine qui forment le velours sont arrêtés par un double nœud sur deux fils d'une chaîne tendue verticalement, comme dans le métier de haute lisse. Ils pendent du côté de l'artiste travaillant à l'endroit, qui les tond avec grand soin au moyen de ciseaux à double brisure. Dans les grands tapis cette tonte laisse un centimètre de hauteur à la laine ; les devants de foyer sont plus ras. C'est après la tonte que le tapissier juge de son travail : il a produit une sorte de mosaïque dont les particules colorées sont des brins de laine à section infiniment petite. La surface parfaitement plane qui résulte de la dernière opération donne donc des teintes presque aussi fondues qu'une peinture. Aux tapis, l'artiste a devant lui, un peu au-dessus de ses yeux, son modèle qu'il a préalablement étudié pour remplir la boîte à broches qui lui sert de palette. Il a eu soin, en tendant sa chaîne, de la composer de neuf fils blancs pour un fil coloré ; en tirant horizontalement une suite de lignes noires distantes chacune de vingt-cinq millimètres, il produit un petit carré correspondant à un point de son modèle. Ce carré est couvert par soixante-dix nœuds, répondant chacun à un brin de velours composé de six fils colorés, mélangés au moment de la mise en broche. Il faut donc à l'artiste en tapis, non-seulement une grande habitude, mais encore une grande science théorique des couleurs qui peuvent se marier ensemble de manière à donner un effet éclatant ou éteint.

L'exposition de la Savonnerie, à la manufacture, n'est pas nom-

breuses; toutes les compositions exécutées ont été employées presque immédiatement dans les palais impériaux, il s'y trouve cependant deux médaillons pour meubles fort jolis : un immense tapis de neuf mètres de long, imité d'un tapis du temps de Henri IV, à ce que l'on croit, ne peut être déroulé faute de place; il représente des ornements divers sur fond brun avec une bordure imitant de larges pierres précieuses enchâssées dans de l'or.

Il y a maintenant sur les métiers un grand tapis de sept metres de long sur six de large, et huit ou dix devants de foyer destinés au palais de Saint-Cloud. Ces tapis, qui sont presque tous fond blanc, sont d'une disposition agréable, surtout celui sur le milieu duquel se trouvent deux colombes. Il nous a semblé cependant qu'on y abuse un peu trop des tons mauve et lilas tendre, nous comprenons très-bien qu'on veuille éviter de ressembler aux tapis trop criards du commerce, mais il faut prendre garde à force de vouloir être *distingué*, de ne plus être élégant et de devenir fade.

Un dernier atelier annexe, dit de *rentraiture* ou *rentrayure*, occupe un maître rentrayeur, deux ouvriers et deux ouvrières; on y réunit habilement les pièces de tapis ou de tapisseries faites séparément, on y raccommode les parties déchirées ou altérées, si bien qu'il faut une grande habitude pour retrouver la trace de la reprise.

Une école d'apprentis tapissiers, fondée en 1848, contient maintenant vingt-deux élèves, qui passent aux ateliers après cinq, six, ou même sept ans d'études; quelques-uns se font remarquer par une aptitude singulière. L'école de teinture fondée en 1804, et qui aurait une si grande utilité pour les progrès de cet art, a été supprimée en 1816. Quelques élèves attachés au laboratoire, par autorisation ministérielle, peuvent seuls en suivre les opérations. M. Chevreul fait bien tous les ans un cours de chimie appliquée à la teinture; mais en chimie industrielle, la théorie ne va guère sans la manipulation, et le cours n'a pas les

résultats féconds qu'il pourrait avoir, fait par un tel professeur. Une école gratuite de dessin, recevant non-seulement les personnes de la maison, mais encore des élèves externes, donne les meilleurs résultats, et a fourni souvent, cette année encore, des lauréats à l'école des Beaux-Arts. C'est une institution digne d'encouragements. L'influence de ces études élevées de dessin est immense dans l'industrie : les ameublements, les étoffes, les tentures, les bijoux, toutes les productions de luxe, et même du simple confortable, doivent leurs formes, leur agencement, leur *style* enfin au talent des dessinateurs industriels, qui ne peuvent avoir le goût délicat, le crayon pur, s'ils n'ont pas été dès l'enfance frappés des beautés de l'art antique, source de toute élégance et de toute noblesse. On sait quels services rend aux arts appliqués l'école de dessin de la rue de l'Ecole-de-Médecine.

Outre leur destination spéciale de manufacture de tapis et de tapisseries, les Gobelins pourraient, avec la moindre impulsion, et sans nécessiter de nouvelles dépenses, devenir d'abord une pépinière d'artistes teinturiers, qui se répandraient ensuite dans les établissements privés ; en outre, une sorte d'école de goût, qui ne serait pas inutile aujourd'hui, et qui conserverait à la France la suprématie traditionnelle qu'elle exerce sur tous les arts de luxe. Quant à l'avenir de la manufacture, il nous intéresse trop pour ne pas lui consacrer quelques lignes avant de terminer cette étude, plus longue que nous ne l'avions prévu et cependant si rapide, de notre plus vieille gloire industrielle.

Nous avons entendu bien des opinions contraires émises par des personnes compétentes ; bien des questions ont été soulevées et résolues dans un sens ou dans l'autre. Les uns sont d'avis que l'on doit maintenir la méthode actuelle de travail avec ses sages et habiles lenteurs ; les autres, que l'on doit au contraire chercher à appliquer, autant que possible, les meilleurs procédés inventés de nos jours par la mécanique pour simplifier le travail manuel rendre l'exécution plus rapide et abaisser,

par conséquent, le prix de revient de chaque pièce. Les premiers pensent que l'on doit chercher, le plus possible, à reproduire ce que la peinture a de plus difficile à imiter, pour maintenir la distance qui sépare les productions des Gobelins et celles du commerce ; les seconds, que l'on doit au contraire abandonner toute idée de faire des *tableaux*, et se borner à tisser de splendides tentures ornées d'arabesques et de fleurs, enrichies de métaux précieux, destinés à égayer la vue sans prétention à la grande peinture.

Il me semble qu'on pourrait prendre un moyen terme entre ces deux exagérations : il est bon, il est nécessaire à l'existence même de la manufacture de rester par sa perfection hors de concours avec les produits du commerce, et cela lui sera toujours facile, malgré les efforts, quelquefois heureux, de plusieurs tapissiers, MM. Planchon, de Neuilly, Mourceaux, de Paris, etc., qui n'ont pu et ne peuvent encore produire des tentures à personnages, tout en exécutant de bonnes tapisseries d'ornement.

Il nous semble aussi qu'elle pourrait, maintenant qu'elle a fait ses preuves, renoncer aux sujets sévères ; elle devrait tenir un peu plus compte de la structure même du tissu de la tapisserie, dont la surface cannelée ne peut rendre ni une ligne droide ni un cercle, dont les lumières ont toujours un peu d'ombre, et les ombres un peu de lumière, et demander qu'on fît créer pour elle par un peintre qui connaîtrait ses exigences, des modèles spéciaux ; ces modèles ne seraient pas seulement des peintures d'ornement pur, mais le talent de l'artiste saurait y offrir aux yeux de belles allégories à personnages, aux tons riches, et surtout de *grand teint* de beaux paysages, rappelant, en les dépassant de tout le progrès accompli, les belles verdures d'autrefois si riantes et si gaies; puis, pour les petits appartements, de gracieuses pages où l'imagination pourrait se laisser aller à des fantaisies heureuses. N'y a-t-il donc plus de Rubens, de Titien, de Veronèse, dont les compositions pourraient guider les peintre contemporains ? N'y a-t-il pas à *la Maison du Bois*, à la Haye,

l'admirable *Oranje-Zaal*, décorée depuis la coupole jusqu'à la plinthe de splendides allégories de Jordaens et de Rubens, dont l'ensemble dicterait une merveilleuse tenture? Et le Louvre!... Mais surtout pourquoi ne fait-on pas faire des modèles à Baudry, Daubigny, Baron, Couture, Glaize, Nanteuil, Lapierre, Leleux, Appert, Doré, Saint-Jean, Philippe, Rousseau, Leys, Maclise, et d'autres faciles pinceaux qui sauraient éviter la sécheresse tout en maintenant l'élégance et la précision du contour? Il faudrait enfin être de son temps et montrer que les enfants valent les pères.

Il y a là une question plus élevée qu'on ne pense : il s'agit d'une suprématie nationale à conserver. Grâce aux merveilleux produits des Gobelins de Sèvres et de Beauvais, la France a su prouver à l'Europe qu'elle la domine par ses arts industriels, comme elle la maintient par ses armes : cette persuasion vaut des centaines de millions au commerce français. Mais qu'on y prenne garde : les nations rivales, à force de travail et de sacrifices, sont à la veille de nous atteindre et de nous dépasser. Sans un vigoureux effort, nous serons bientôt, pour les arts de luxe, au-dessous de l'Angleterre dont on a tant médit.

Mars 1865 Depuis que ces lignes ont été écrites, l'exposition internationale de 1862 est venue malheureusement fortifier encore l'opinion que nous émettions en 1860. Le courageux rapport de M. Mérimée, au nom d'une commission nommée par le jury français, signale en ces termes l'état d'infériorité relative d'une de nos industries artistiques :

« Depuis l'exposition universelle de 1851, et même depuis celle de 1855, des progrès immenses ont eu lieu dans toute l'Europe, et bien que nous ne soyons pas demeurés stationnaires, nous ne pouvons nous dissimuler que l'avance que nous avions prise a diminué, qu'elle tend même à s'effacer. Au milieu des succès obtenus par nos fabricants, c'est un devoir pour nous de leur rappeler qu'une défaite est possible, qu'elle serait même à prévoir dans un avenir peu éloigné si, dès à présent, ils ne

faisaient pas tous leurs efforts pour conserver une supériorité qu'on ne garde qu'à la condition de se perfectionner sans cesse. »

L'Union centrale des beaux arts appliqués à l'industrie vient, comme le demandait l'honorable rapporteur, d'ouvrir une série de cours spéciaux faits par des hommes éminents. Ce n'est pas encore l'école de South-Kensington, mais c'est le commencement du mouvement, et nous pouvons espérer que les hommes courageux formant le comité directeur de la Société n'en resteront pas là et conduiront leur œuvre utile à ses dernières limites. Puisque ce n'est plus de l'État que vient l'initiative artistique, il faut qu'une grande école nationale se fonde sous le patronage de souscriptions privées. Ce ne sont pas seulement des cours, mais des ateliers qu'il faut; c'est un musée de modèles, ce sont des récompenses pour encourager les efforts; mais ce qu'il faut surtout, et ce que le public seul peut donner, ce sont des commandes.



LES

MOULINS DE SAINT-MAUR

L'histoire du blé serait l'histoire de l'homme, ou plutôt de la race sémitique; dans toutes les contrées qui entourent la Méditerranée, les trois quarts au moins de la population passent leur vie tout entière à semer, récolter, battre, emmagasiner, moudre le blé, et cela depuis des temps où la mémoire des hommes n'atteint pas. L'art de réduire le blé en farine et d'en faire du pain est parti de l'Égypte, a fait le tour de la mer intérieure, s'y est implanté et perfectionné de telle façon que rien n'a pu l'en détrôner. L'usage de cet aliment s'est introduit dans le Nord, s'est répandu dans l'Est et le Sud, et a traversé l'Atlantique sur les vaisseaux des Génois; mais en s'éloignant de son berceau, le blé a rencontré le riz, l'orge, la pomme de terre, dont il n'a pu entièrement triompher. Cependant, plus ce qu'on appelle civilisation s'étend sur le globe, c'est-à-dire plus les mœurs des Latins prennent de prépondérance, plus l'usage des différentes préparations du blé et surtout du pain devient général. Bien des causes ont amené et maintiennent ce résultat; nous les discuterons en parlant de la Manutention. Nous ne nous occuperons aujourd'hui que de l'art de réduire le grain en farine.

4e LIV.

Typ H. Plon.

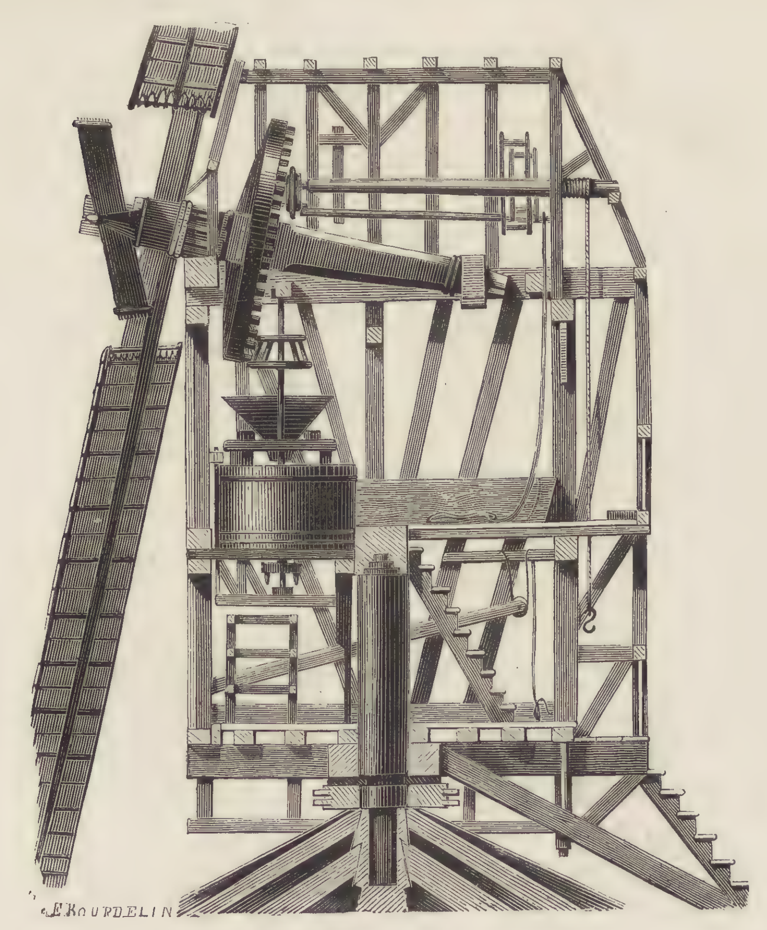
Sans remonter aux temps fabuleux ou poétiques, qui transformaient en dieux ou en demi-dieux les premiers meuniers, on peut être à peu près sûr que l'on commença par torréfier le grain pour le débarrasser de son enveloppe, comme aujourd'hui on fait griller des marrons. On arriva assez vite à la meule ; les livres saints nous montrent Samson tournant celle des Philistins ; l'histoire de la république romaine raconte les fatigues de Plaute le comique, attaché *ad molam,* ce qui était alors le dernier degré de la misère humaine. En effet, *ad molam,* à la meule, était un châtiment qui égalait et dépassait même les *triremes,* les galères. Les criminels n'étaient pas assez nombreux pour suffire à l'alimentation de la ville éternelle, et des milliers d'esclaves courbaient, sous le fouet, leurs épaules sillonnées par la sanglante lanière des pisteurs : les boulangeries de Rome avaient fourni à l'armée de Spartacus de nombreux soldats gaulois, germains, thraces et numides. Les cours d'eau ne tardèrent pas à être utilisés, surtout après la guerre contre Mithridate.

Les moulins à vent sont, à ce qu'on croit, d'une origine plus récente. Les croisés les trouvèrent chez les Arabes, où ils existaient, dit-on, depuis le sixième siècle, et les rapportèrent en France et en Allemagne. Les Maures d'Afrique les avaient déjà acclimatés en Espagne. Ces moulins se multiplièrent beaucoup, car ils s'établissaient à peu de frais; depuis les perfectionnements de la meunerie, surtout depuis l'établissement des grandes usines à mouture, ils ont été peu à peu délaissés. En France, le vent est un moteur trop inconstant, et on ne peut laisser chômer pendant des mois entiers, quelquefois, un établissement servi par un nombreux personnel. Aujourd'hui, la Flandre et la Hollande semblent avoir recueilli tous les moulins à vent de l'Europe. Rien n'étonne plus un Parisien, habitué à regarder comme des curiosités archéologiques les trois moulins de Montmartre dont les ailes tournent quand il plaît au vent. L'aspect étrange que donnent, sur les

levées de Dordrecht, à perte de vue, ces longues lignes de tours élevées, surmontées de leurs grandes ailes en croix, trouble singulièrement l'esprit. On croit, au premier abord, que tous les meuniers du monde se sont donné rendez-vous là pour y moudre des moissons miraculeuses apportées par des nuées de galiotes. En approchant, on voit que les moulins à farine sont très-rares, et que la plupart des moulins hollandais sont occupés simplement à moudre la mer, le Rhin, la Meuse ou l'Escaut, c'est-à-dire à mouvoir des pompes qui rejettent aux canaux les eaux qui ont envahi les polders. Là le vent est si fort, que la pluie est horizontale. On a donc raison d'en utiliser la puissance et de l'employer à tout : à exprimer l'huile, à scier le bois, à forger le fer. On lui fait animer tous les engins que meuvent chez nous les chutes d'eau, absolument inconnues dans ce pays, plat comme l'Océan d'où il est sorti.

Les moulins à eau sont les vrais moulins de la France, et les moulins à vapeur peuvent leur apporter un concours utile, mais ils ne les remplacerons jamais; leurs frais sont trop grands. Les premiers ont cependant leurs jours de chômage comme les moulins à vent, moins fréquents toutefois. Les glaces, pendant quelques jours d'hiver, arrêtent les aubes ; les grandes eaux les noient, les inondations les emportent et quelquefois le moulin avec elles : la sécheresse excessive des étés torrides les laisse en l'air ; somme toute, un moulin à eau établi dans de bonnes conditions va bien onze mois sur douze, et une fois construit marche presque sans frais. Aussi égaye-t-il toutes nos vallées de son joyeux tic-tac. — La petite maison noircie par l'humidité, lézardée par l'effort de la mule, la grande roue aux palettes vermoulues, soulevant une chevelure d'herbes aquatiques dont la verdure noire et veloutée donne une transparence brillante au cristal de l'eau ; le ruisseau ou le petit torrent qui se brise, éclate en blanche mousse, irisée par les rayons du soleil, et fuit en roulant ses galets luisants, au milieu d'une prairie d'un vert franc, parsemée d'un feu d'artifice de marguerites, de lu-

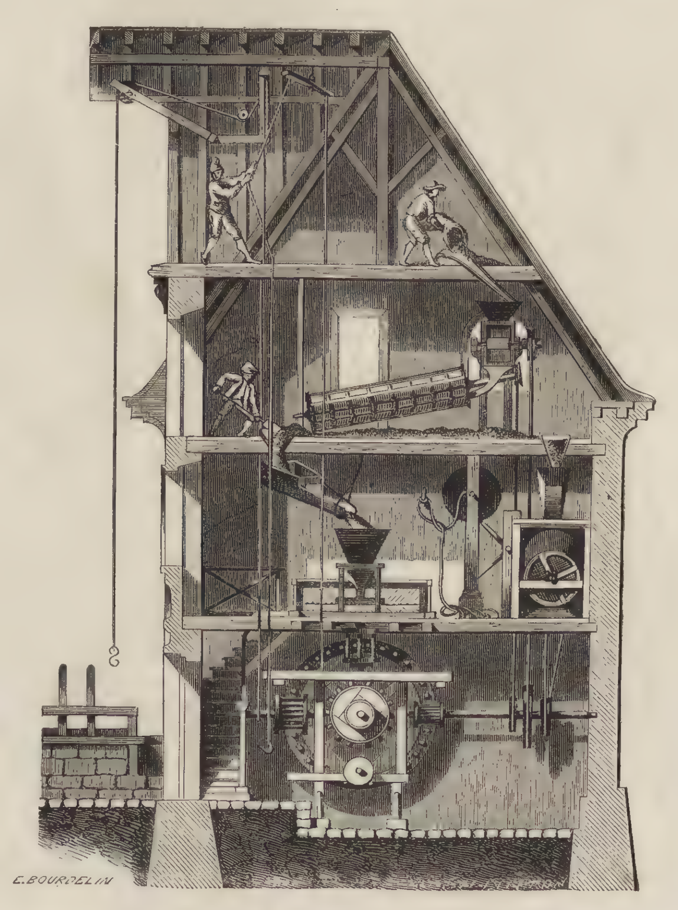
zerne, de trèfle, de boutons d'or, voilà le moulin à eau tel que le cache tout pli de terrain dans notre vieille France. Aussi, légendes et ballades commencent-elles presque toujours par : « Il y avait une fois un riche meunier... » Aujourd'hui, le meunier est resté un des gros bonnets du village, et même du pays,



MOULIN A VENT. (Encyclopédie. — 1788.)

quand son moulin ou plutôt ses moulins sont installés sur une bonne et large rivière, comme la Seine ou la Marne, qui apporte à ses meules les grains de la Beauce, de la Bourgogne et de la Champagne, au centre d'un immense réseau de chemins de fer, à deux pas d'une grande ville comme Paris, qui renferme neuf cents boulangers.

Les premiers moulins, exploités par MM. Darblay, dans le système anglo-américain, s'élevaient à Étampes. Cette industrie fut transportée par eux à Corbeil, où des moulins construits en 1769 par l'hôpital général de Paris, après être restés longtemps inactifs, venaient d'être achetés par la famille de Noailles. Leur



MOULIN A EAU. (Encyclopédie. — 1788.)

gestion est confiée spécialement à M. Paul Darblay, fils de M. Darblay jeune. Ces moulins, échelonnés sur l'Essonne, renferment encore quatre-vingts paires de meules, et sont mus par la chute d'eau de cette petite rivière à son confluent dans la Seine. Le bâtiment principal est considérable, il est tout à fait sur le quai, en travers du grand bras de l'Essonne. Les meules

y sont mues par deux grandes roues et deux turbines, cachées dans une sorte de bâtiment en planches, où elles sont à l'abri des grands froids : on y fait même du feu quand la gelée trop forte menace d'arrêter le travail. Pendant la saison des basses eaux, une machine à vapeur d'une vingtaine de chevaux vient au secours de la chute. C'est dans ce gigantesque établissement qu'ont été essayés tous les perfectionnement dont a hérité le moulin de Saint-Maur. De ces perfectionnements, dont nous parlerons plus tard en détail, deux surtout sont très-importants : le premier est la substitution de la courroie qui donne un mouvement uniforme et sans à-coup à l'ancien engrenage, lequel détermine au contraire au tremblement presque continuel, et, qui, de plus, nécessite l'immobilité de l'ensemble pour arrêter une seule des paires de meules. Avec les courroies, au contraire, on déblaye seulement l'arbre de meule dont l'arrêt est nécessaire, et les autres peuvent continuer leur travail. Le second perfectionnement, qui a demandé bien des essais, à pour but d'arriver à la parfaite et constante horizontalité de la meule *gisante*. Nous verrons au moulin de Saint-Maur comment on l'a résolu. A Corbeil, on y est parvenu, au moins d'un côté, en appuyant les meules le plus près possible des gros murs du bâtiment, au lieu de les laisser au milieu du plancher comme à l'ordinaire. Les établissements de Corbeil se doublent d'une importante huilerie à colsa.

Passons maintenant à la description du moulin de Saint-Maur, spécimen de la grande meunerie en 1860 :

Pour éviter un parcours presque circulaire de quinze kilomètres environ fait par la Marne entre Joinville-le-Pont et Charenton, Napoléon Ier fit creuser, à la hauteur de Saint-Maur, un canal de deux kilomètres; ce canal, pendant la moitié de sa longueur, passe dans un tunnel perçant de part en part une petite colline. C'est à l'endroit même où il débouche du souterrain que sont établies les usines animées par la chute d'eau de son trop plein. Cette chute très-puissante pèse de trois mètres de hauteur sur une largeur de huit mètres; le trop plein, divisé

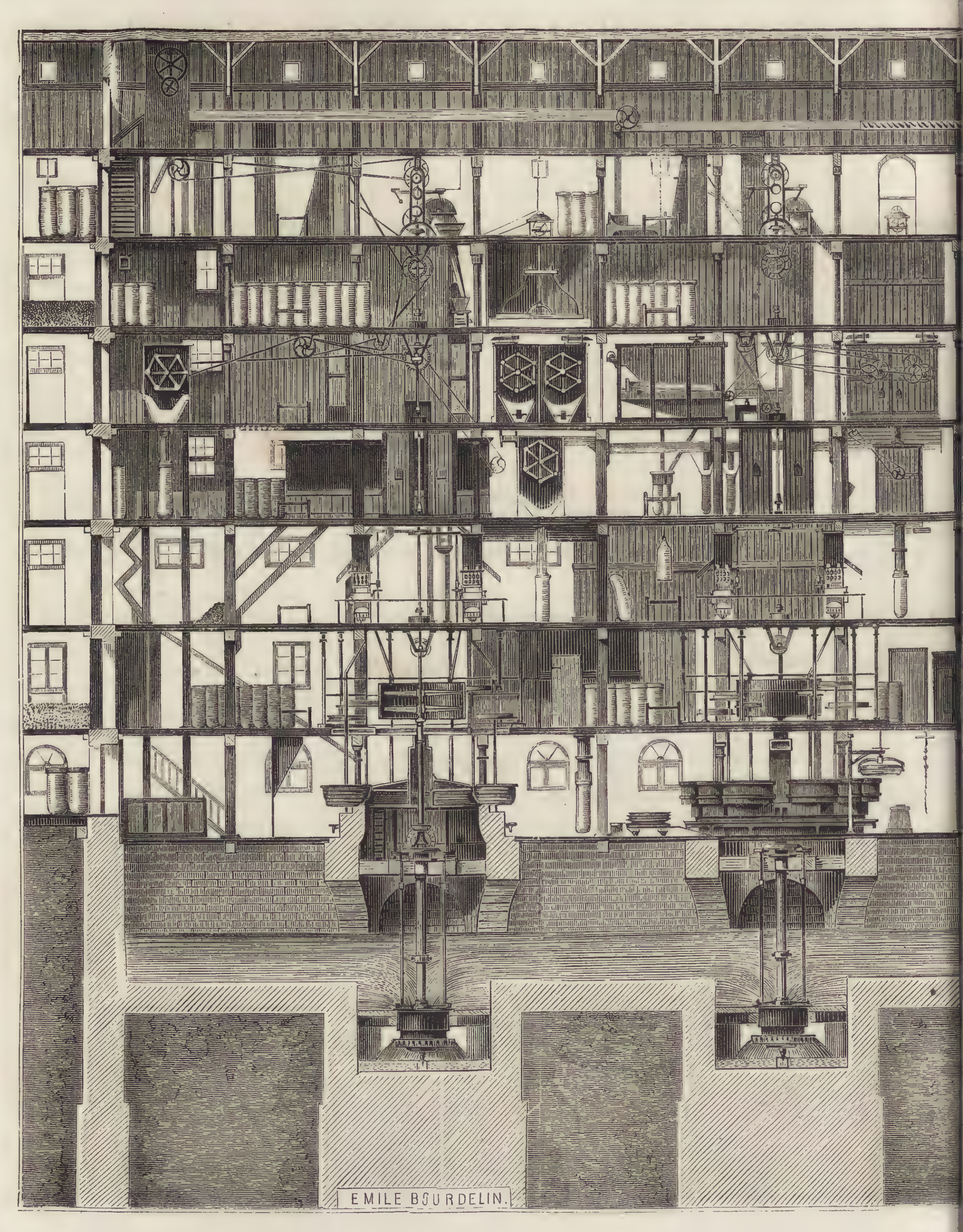
en deux bras dont l'un s'écoule à l'ouest, l'autre à l'est, donne la vie à huit usines possédées par MM. Darblay, et M. Béranger, chargé spécialement de l'exploitation du moulin de Saint-Maur (a).

Le moulin principal est établi sur le bras de l'est et animé par quatre puissantes turbines. Une vaste cour lui donne accès, et deux porches avancés permettent aux chariots de venir, à l'abri de la pluie, décharger du grain et charger de la farine. De nombreuses ouvertures l'aèrent et l'éclairent ; de grands cylindres en toile métallique font saillie devant les fenêtres, situées aux extrémités du bâtiment : c'est dans leurs gigantesques tamis que sont précipités du sixième étage les blés qu'on a besoin d'agiter vivement pour éviter la fermentation.

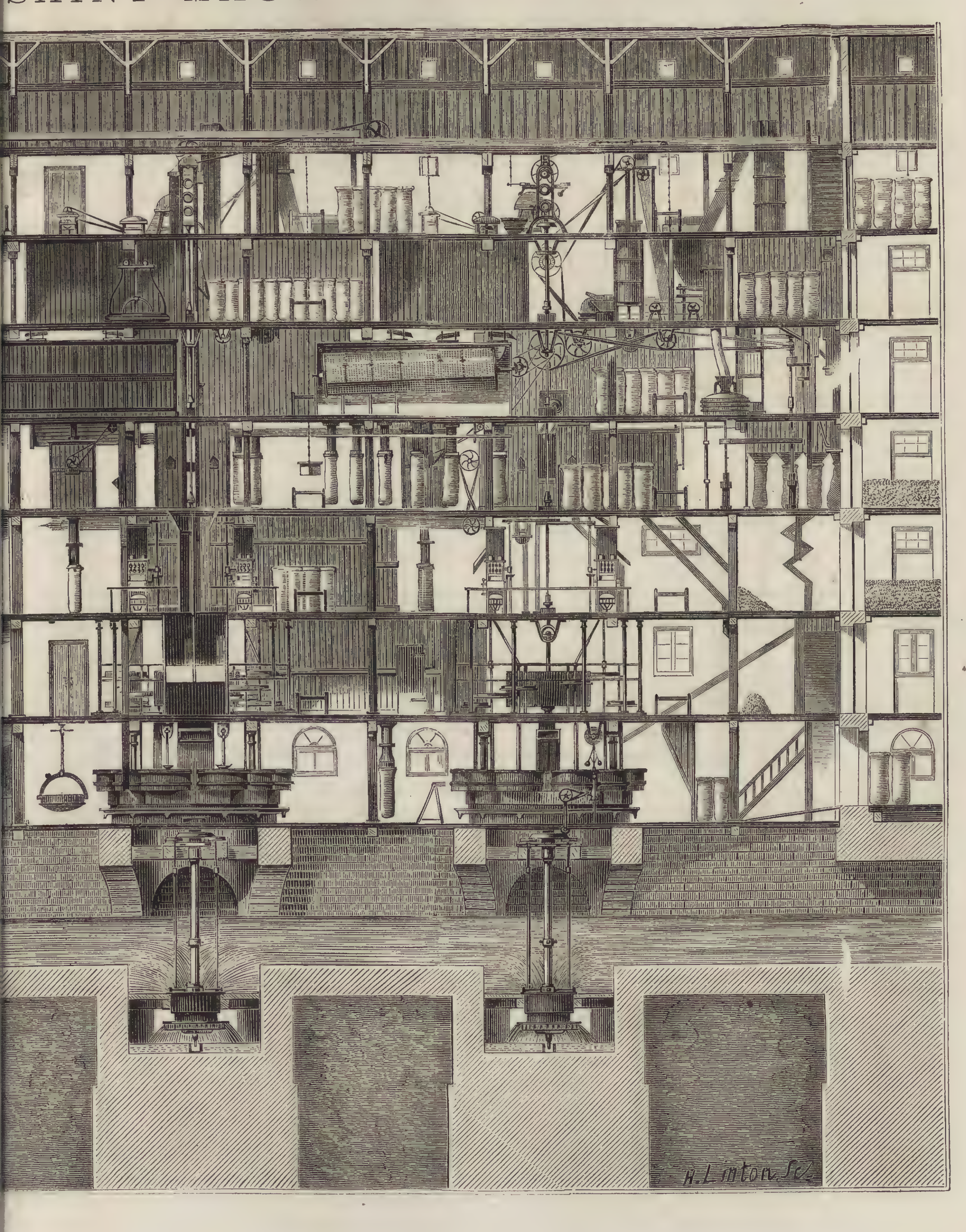
Si on entre par la porte du milieu dans la vaste salle qui comprend, sans séparation, tout le rez-de-chaussée, on voit au premier coup d'œil que le moulin de Saint-Maur est composé de quatre moulins, ou plutôt de quatre ensembles de dix meules chacun, répétant à peu près la même disposition. Nous allons essayer de décrire ce qui se passe dans l'un de ces ensembles, et pour cela nous suivrons un sac de blé depuis son entrée dans l'usine, jusqu'à la sortie du sac de farine en laquelle il s'est métamorphosé. Entrons d'abord dans la salle de réception, où le grain qu'on apporte est soumis à un scrupuleux examen ; là, d'habiles experts constatent ses qualités ou ses défauts, supputent son rendement, reconnaissent les fraudes. Une fois le grain reçu, il ne peut, même le meilleur, *la tête*, comme on dit, être employé comme l'agriculture le donne, c'est-à-dire rempli de graines étrangères, de petits cailloux, de terre, et de mille autres impuretés nuisibles à la panification. On le livre à un système de circulation dû à l'Américain Olivier Evans, système qui a rem-

(a) On vient d'établir sur le bras de l'est, auprès du moulin principal, un appareil destiné à fournir de l'eau aux rivières artificielles créées au bois de Vincennes par la liste civile. On n'a pas eu besoin de monter une machine à vapeur, le force de la chute suffit — l'eau envoie l'eau — par conséquent à peu de frais. Deux pompes animées par une forte turbine, fournissent, par vingt-quatre heures quatre à cinq mille mètres cubes d'eau à raison de treize mille francs par an, ce qui fait revenir le mètre à moins d'un centime, prix du reste très-modéré et qui pourrait donner l'idée d'utiliser la chute de Saint-Maur pour fournir de l'eau aux quartiers de Paris situés à l'est des boulevards.

LES MOULIN



SAINT-MAUR



placé presque tout travail manuel dans les moulins modernes. Il est du reste d'une parfaite simplicité : il se compose d'une noria ou chaîne à godets, pour faire monter le grain et de tuyaux de métal plus ou moins inclinés, pour le faire descendre par son propre poids. Pendant qu'on engraine le blé dans la noria qui doit le porter au sixième étage, nous y montons nous-même par un bel escalier à pente douce qui remplace heureusement l'ancienne échelle du meunier ; nous arrivons assez à temps pour voir les godets de fer-blanc se retourner et lancer le grain dans un vaste entonnoir facilitant l'accès d'un premier crible dit *émoteur*. Là s'arrêtent les pierres et les mottes de terre de gros calibre. Un tube de fer-blanc incliné reçoit le grain sortant de l'émoteur, pour le conduire entre deux cylindres verticaux en tôle placés l'un dans l'autre. Le cylindre extérieur est fixe, le cylindre intérieur est mobile autour d'un axe garni à ses deux extrémités d'un ventilateur à palettes. Les lames de tôle sont percées de trous au poinçon, de telle sorte que la saillie déterminée par le refoulement du métal se trouve à la face interne par le cylindre extérieur et à la face externe pour le cylindre intérieur. Aussi le grain engagé entre les deux surfaces est-il nettoyé, égratigné, gratté, étrillé enfin, si violemment, qu'un nuage de poussière s'échappe de l'appareil, accompagnant une grêle de petites pierres et de détritus de toute sorte.

Le grain passe ensuite, non-seulement par l'*émoteur* et le *gratteur*, mais encore par le *batteur*, qui le débarrassent de tout corps terreux ou minéral. Il reste cependant des semences étrangères, des petits grains de blé avortés ou de mauvaise nature, dont les morceaux se mêleraient sous la meule à la farine dont elles amoindriraient la qualité. On en débarrasse le blé en le faisant passer par des cylindres *cribleurs* et *trieurs* qui retiennent le grain de bonne grosseur, et laissent échapper au dehors la grenaille et les semences qui s'y sont introduites au moment de la récolte. Pendant ces opérations, descendant d'étage en étage dans des tubes cylindriques en fer-blanc ou quadrilatères en bois, le blé se pré-

cipite jusqu'au rez-de-chaussée avec le crépitement d'une pluie d'orage sur les carreaux d'une serre. Une autre noria le remonte, d'autres tubes le descendent dans un appareil inconnu aux anciens meuniers, et qui a pour usage de comprimer légèrement le blé avant de le livrer à la meule. Il est formé de trois cylindres : deux sont lisses, se regardent par leur surface extérieure, tournent en sens contraire et laissent entre eux l'espace suffisant pour laminer en quelque sorte chaque grain sans le pulvériser. Au-dessus tourne un cylindre cannelé dont les cavités uniformes égalisent le travail en retenant et mesurant le blé, qui, au sortir de ce *comprimeur*, descend aux meules. En se reportant aux procédés primitifs, on croit qu'on n'a qu'à écraser le grain entre deux grosses pierres, à tamiser le résultat de cet écrasement, et qu'on a d'un côté la farine, de l'autre le son. Les choses ne sont pas aussi simples que cela. Pour obtenir de bonne farine, c'est-à-dire de la farine qui fasse du bon pain, pour l'obtenir dans des conditions normales qui donnent tout le rendement possible, il faut apporter la plus grande attention, non-seulement à la qualité même des meules, mais encore à la manière dont elles sont juxtaposées. C'est ici que se manifeste la supériorité d'aménagement du moulin de Saint-Maur.

Dans les moulins ordinaires, même bien établis, la meule gisante, c'est-à-dire fixe, est située au premier étage du bâtiment et sur un plancher qui n'est pas et qui ne peut être d'une horizontalité absolue. Quelles que soient les précautions que l'on ait prises dans l'installation, la moindre circonstance peut détruire cette horizontalité : le poids de sacs de blé déposés sur le plancher, le jeu d'une poutre par le temps et l'humidité. On comprend que le garde-moulin aura le plus grand mal à régler la position de la meule *courante* par rapport à une surface oblique, même légèrement inclinée. A Saint-Maur, la meule *gisante* est fixe, irrévocablement horizontale, puisqu'elle est enfermée dans un massif de fonte et de maçonnerie scellé dans le sol même sur lequel est construit le moulin. On est arrivé à ce résultat en super-

posant aux meules l'appareil moteur, qui se trouve ainsi au premier étage, tandis qu'elles restent aux rez-de-chaussée. Ordinairement l'arbre de meule traverse le *gîte* et porte à son extrémité supérieure la meule *courante,* qui retombe de son poids sur sa jumelle ; et comme le fer est un métal très-sensible au calorique, il s'échauffe par le frottement, s'allonge, et finit par soulever la meule qui ne fait plus alors de la farine, mais du gruau. A Saint-Maur, la meule *courante* est mise en équilibre sur sa jumelle ; le fer de meule vient d'en haut et se fixe à la partie supérieure de l'anille, sans soutenir ni presser : il ne fait que transmettre le mouvement qu'il reçoit lui-même d'une courroie mue par une grosse poulie verticale sur laquelle s'embrayent les dix courroies des dix arbres de meule. La grosse poulie verticale est mue par une forte turbine dont l'arbre, après avoir traversé le massif du rez-de-chaussée, se prolonge jusqu'au premier étage au milieu de tout l'appareil moteur.

Les meules dont on se sert dans les environs de Paris viennent presque toutes de la Ferté-sous-Jouarre, où se trouvent des carrières justement renommées. Il y a longtemps qu'on a renoncé à les faire d'un seul morceau ; elles sont composées de plusieurs pièces réunies entre elles par du plâtre très-fin et d'une qualité très-tenace. Il y aurait des volumes à écrire rien que sur les meules, leur provenanee, leur densité, leur forme, les procédés pour les dresser, rayonner, rhabiller (*a*). A Saint-Maur on rhabille les meules presque tous les huit jours. Il ne suffit pas que la meule ait une

(*a*) La meulerie comme la meunerie dont elle est l'instrument principal et le plus essentiel, est restée longtemps dans l'enfance. Si nous nous en rapportons aux traditions, les Grecs, pour moudre leurs blés se servaient de meules en laves scorifiées ou laves de volcan. Les Romains employaient des pierres de basalte, de granit ou de porphyre. Toutes ces meules étaient de petite dimension, elles n'excédaient pas un mètre. Chez les peuples modernes, on s'est longtemps servi de meules en granit et d'une espèce de grès compact. La meulerie ne commença à progresser que lors de la découverte du *silex meulier* de la Ferté-sous-Jouarre. Des titres établissent que l'on exploitait la meulière à la Ferté-sous-Jouarre il y a près de cinq cents ans. Ces exploitations avaient peu d'activité. Elles ne commencèrent à en prendre qu'en 1752, époque à laquelle la famille Guevin donna la premiére impulsion à cette industrie, fit adopter ses produits meuliers en France, en Belgique et en Amérique, et étendit ses relations en Allemagne, en Espagne, en Italie, en Russie, en Turquie, etc., etc., de telle sorte que toute l'Europe et même l'Amérique sont devenues tributaires de la Ferté-sous-Jouarre. Pendant longues années, les meules provenant des carrières de la Ferté, employées par les meuniers français, étaient d'un seul morceau de pierre très-poreuse. C'est dire que le plus souvent elles étaient sans régularité, avec des parties dures, avec des parties tendres, et très-grossièrement façonnées. Ces meules avaient six pieds deux pouces de diamètre

surface bien préparée, il faut qu'elle soit bien montée, c'est-à-dire qu'elle tourne en équilibre parfait sans presser inégalement aux divers points de sa course : pour cela il faut voir si elle a ce qu'on appelle *des lourds,* c'est-à-dire des parties plus denses qui la font dévier. On y remédie de diverses manières. La grande et perpétuelle difficulté de la mouture est de faire un travail égal, c'est-à-dire d'écraser assez le grain et de ne pas l'écraser trop, de manière à l'échauffer, ce qui fait fermenter et évaporer des parties très-nourrissantes et essentielles à la panification. Malgré toutes les recherches et toutes les inventions possibles, on n'a pu arriver à ce résultat que par une surveillance continuelle; on a donc trouvé bon à Saint-Maur de faire sortir à l'air libre le mélange de farine, de gruau et de son qui s'échappe d'entre les meules. Ce mélange tombe sur une espèce de parapet circulaire et mobile nommé récipient, sur lequel le garde-moulin peut sans cesse le voir, le toucher, l'apprécier, et par sa température et sa consistance juger s'il doit serrer ou écarter ses meules. Ce résultat de la mouture est appelé *boulange,* parce qu'il était ainsi livré autrefois aux boulangers qui le blutaient chez eux. Le récipient tourne d'un mouvement lent et régulier et amène la boulange devant une palette qui la précipite dans une ouverture, du fond de laquelle une vis sans fin la porte à une noria dont les godets la remontent au sixième étage et la versent dans une salle appelée chambre à refroidir. La boulange à ce moment se compose d'abord de son, — puis d'une partie formée de son fin, de

C'est seulement en 1826 que la meunerie, adoptant le système de mouture américain, perfectionné par les Anglais, les exploitants de pierres meulières de la Ferté commencèrent à rivaliser avec ces derniers, puis à les surpasser dans tous les détails de la fabrication des meules dites à l'anglaise.

La dimension des meules à l'anglaise le plus en usage a été d'abord de 1 mètre 30 centimètres. Ce diamètre exigeait un choix de pierres pleines et vives, qui ne pouvaient travailler qu'a l'aide de rayons très-multipliés taillés sur la surface de la meule. Mais l'impulsion extrêmement rapide donnée à ces meules dè petite dimension (120 tours à la minute) échauffa la farine, et malgré les appareils de ventilation qui furent établis dans les principaux moulins, les habiles meuniers reconnurent que le meilleur moyen d'obvier à cet inconvénient grave était de remplacer ces petites meules par de plus grandes. Dans les usines dé MM. Darblay, comme dans celles des meilleurs meuniers, les meules ont maintenant de 1 mètre 50 à 1 mètre 60 centimètres de diamètre; elles sont également rayonnées et fonctionnent avec une grande perfection.

La pierre de ces meules, moins pleine que celle des meules de minime dimension, est à petites porosités fines et régulières. Cette nature de pierre se trouve en plus grand nombre dans les carrières de Tarterel, depuis longtemps très-renommées, et qui, malgré l'activité qu'on y déploie, ont encore un long avenir. Ces riches carrières appartiennent à la grande société meulière Dupety, Theurey, Gueuvin, Bouchon et C[e].

gruau gros et fin, d'une petite quantité de farine, — enfin de la farine produite de premier jet, cinquante à soixante pour cent du blé environ. Dans la chambre à refroidir, un grand râteau circulaire agite la boulange, la mêle et la pousse vers une trémie qui la mène dans les blutoirs. Autrefois, il n'y avait pas de blutoirs dans les moulins. Chacun faisait écraser son blé, reportait chez lui la boulange, la tamisait et la sassait avec toute sorte d'engins grossiers, si bien qu'au commencement de ce siècle on citait encore les moulins qui blutaient. Les blutoirs actuels sont de grands prismes hexagonaux, d'environ sept mètres de long sur un de large, montés sur un arbre tournant et inclinés en pente douce depuis le point où arrive la boulange jusqu'à celui où elle sort. Les faces des prismes sont formées d'un fin canevas de soie tendue sur un bâti léger que frappe à chaque tour un petit morceau de bois, mu par un mécanisme ingénieux et simple. Une courroie sans fin courant dans le fond de la huche entraîne la farine qui a traversé le blutoir, et la pousse dans un tube qui la descend dans un second blutoir. Dans ce second blutoir, les canevas de soie vont en s'élargissant depuis le haut jusqu'au bas, où peut passer le gruau et même un peu de son. Ce qui est tamisé dans le haut est la farine de premier jet et tombe par un tube dans la chambre à farine. Cette portion de la boulange comprend environ les six dixièmes du mélange. Pour elle les opérations sont terminées et on pourrait à la rigueur la mettre en sac, s'il n'était pas nécessaire, pour une bonne panification, de lui faire attendre la farine de gruau dont nous allons suivre la fabrication.

Pour bien comprendre l'importance des opérations qui concernent le gruau, il faut se rappeler qu'il est composé de la partie du grain la plus rapprochée de l'écorce, c'est-à-dire de la partie la plus dure, la plus réfractaire à la meule, mais aussi la plus azotée, la plus sensible à la levure : il y a donc un grand intérêt à la séparer du son. Eh bien ! il y a cent ans à peine que cette précieuse matière alimentaire est employée. Avant cette époque, non-seulement on ne la recherchait pas, mais on la

repoussait avec mépris, sous le nom dédaigneux de farine de Champagne. Une ordonnance du roi, de 1658, défendait sous les peines les plus sévères d'en faire usage pour la nourriture de l'homme et la livrait aux bestiaux.

Mais à cette époque, les famines étaient encore fréquentes et, malgré toutes les ordonnances, on ne pouvait se décider à sacrifier un aliment aussi utile et aussi abondant que le gruau. Quelques boulangers achetaient des sons *gras*, c'est-à-dire mêlés de gruau, les mettaient tremper dans l'eau qui séparait le son plus léger, et faisaient du pain avec le gruau ainsi obtenu après l'avoir délayé dans de la farine. Vers 1700, des meuniers de Senlis, nommés Pigeaut, commencèrent à rendre une seconde fois à la meule les sons mêlés de gruau, et à tirer ce qu'on appelait alors « deux moutures d'un sac; » cette utile invention se répandit aux environs, à Beaumont et à Chambli. Mais on se cachait pour faire du pain où le gruau était mêlé à la farine, on n'y travaillait que la nuit. Pendant la famine de 1709, l'abus devint peu à peu un usage, et en 1725, des perfections apportées à la seconde mouture purent rendre de grands services et adoucir les horreurs de la famine. On finit par apprécier si bien les qualités du gruau qu'en 1740, une seconde ordonnance, non moins royale et non moins sévère que celle de 1658, rendit obligatoire l'usage de la matière alimentaire défendue par la première. On prescrivait l'usage d'un bluteau qui laissait passer le gruau avec la farine, et ne rejetait que le son le plus gros; on l'appelait le *bluteau d'ordonnance*. Les qualités nutritives de la farine de gruau furent appréciées de plus en plus, la bluterie se perfectionna, surtout à Melun; vers la fin du siècle dernier, on était arrivé à la payer plus cher que la farine de premier jet. « Aujourd'hui, dit l'*Encyclopédie* (1788), ils n'en ont pas pour les demandeurs, et ils la vendent plus cher. La convention des bons boulangers de Paris avec les marchands de farine, c'est de leur livrer un tiers en farine de gruau avec les deux tiers en farine de blé. »

Aujourd'hui le mélange se fait dans le moulin, et ce sont les demandes et la surveillance intéressée du commerce qui déterminent la quantité de farine de gruau que doit contenir chaque sac livré.

Ainsi, toutes les opérations que doit subir le blé se font maintenant dans l'intérieur du moulin : nettoyage du grain, mouture, blutage, mouture du gruau, second blutage, mélange des farines de premier jet avec les farines de gruau, enfin ensachement, pesage, et sortie des sacs de l'usine, tout cela par une circulation automatique, et sans qu'il soit nécessaire, comme autrefois, de surcharger outre mesure les épaules des garçons meuniers. Les moulins anglo-américains, dont MM. Darblay et Béranger (a) ont contribué à développer et à répandre les utiles perfectionnements, sont un des chefs-d'œuvre de l'intelligence humaine : ce sont de grands animaux de pierre, de bois et de fer, avec des artères, des veines, des mâchoires, une sorte de cœur, sans estomac cependant et sans cerveau.

Les nouvelles conditions de la meunerie et surtout de la grande meunerie rendent inutiles toutes les précautions et les conseils que l'on retrouve dans les ordonnances et les traités d'il y a cinquante ans. Aujourd'hui, dans presque toute la France, le meunier n'est plus un simple mouleur de blé : c'est un commerçant qui achète du blé et qui revend de la farine ; c'est à lui de la faire bonne s'il veut que les boulangers la lui achètent. Quand il est intelligent et consciencieux, sa *marque* devient une plus-value pour ses produits. On ne s'enquiert plus s'il a fait sa farine lentement ou vite, s'il a bluté à chaud ou à froid, avec un moulin à bras d'homme, à eau, à vent, à manége, à vapeur, s'il y a mêlé un tiers ou un quart de farine de gruau ; on demande telle marque, telle qualité ; mais aussi la moindre fraude, la moindre imperfection abaissent le titre d'une marque, et punissent bien mieux le fabricant que toutes les ordonnances de police.

(a) MM. Darblay et Béranger, après avoir établi en France plusieurs moulins considérables, viennent d'en construire à Salonique en Turquie d'Europe, à Alexandrie en Égypte. Ces moulins, exécutés entièrement par des mécaniciens français, d'après les dernières données de la science meunière, ont été transportés par mer à leur destination, où ils fonctionnent actuellement de la manière la plus satisfaisante.

FIN DES MOULINS DE SAINT-MAUR.

L'IMPRIMERIE IMPÉRIALE

I

Ce n'est pas sans émotion que nous abordons l'étude de la typographie : vivant nous-même et depuis longtemps au milieu d'une des imprimeries les plus actives de Paris, nous connaissons aussi bien que personne les difficultés de la tâche que nous nous imposons ; nous savons toutes les complications de cette industrie qui paraît si simple, nous avons appris à respecter cette force dont on ne peut s'exagérer la puissante action sur les destinées de l'humanité. Nous disons puissante, nous ne disons pas salutaire, et nous ne disons pas funeste comme les gens à courte vue qui l'exaltent de tout le bien ou la chargent de tout le mal qu'elle a pu servir à faire. De ce qu'on a imprimé l'Évangile, il ne s'ensuit pas que l'imprimerie soit une bonne chose ; de ce qu'on a imprimé des livres infâmes, il ne s'ensuit pas que l'imprimerie soit une mauvaise chose. Ce n'est qu'un agent de la pensée humaine, agent admirable ou terrible, suivant qu'il porte la prière ou le blasphème, la foi ou l'impiété, le progrès ou le désordre.

Outre l'influence incontestée exercée sur l'intelligence par la transmission fréquente et rapide des notions, l'imprimerie a agi d'une manière moins connue mais aussi importante au point de

Typ. H. Plon.

vue purement matériel de la civilisation, par les changements qu'elle a apportés dans le mode de travail et de production. En effet, ce qui constitue, selon nous, la barrière ou plutôt le fossé profond qui sépare l'ère moderne des temps qui l'on précédée, c'est le pouvoir de reproduire mécaniquement et persque automatiquement, sans l'intervention de la main de l'homme, plusieurs exemplaires exactement semblables d'un même objet — livre, arme, étoffe, vêtement. — C'est par la création de types, de moules, de *cartons*, — par leur assemblage et leur mise en œuvre, qu'on est arrivé à ce résultat presque inconnu avant 1450. Tout se faisait à la main, et presque toujours à un seul exemplaire [a]. Il était impossible, quand même on les aurait payés au

(*a*) Il est incroyable que les premières médailles et les cachets connus depuis un temps immémorial n'aient pas donné plus tôt l'idée du poinçoin et de la matrice. Plusieurs essais, entre autres celui de Varron, semblaient devoir y conduire : Pline, liv. XXXV, cité par M. Ambroise-Firmin Didot dans son excellent *Essai sur la typographie*, raconte ainsi les tentatives sérieuses de Varron :

« Il ne faut pas omettre une invention nouvelle : maintenant on consacre en or, en argent ou en bronze, « dans les bibliothèques, les personnages dont l'esprit immortel parle encore en ces mêmes lieux ; on va même « jusqu'à refaire des images qui n'existent plus ; et les regrets prêtent des traits à des figures que la tradi- « tion ne nous a point transmises, comme il est arrivé pour Homère... L'idée de reunir à Rome ces por- « traits est due à Asinius Pollion, qui, le premier en ouvrant une bibliothèque, a fait de ces beaux génies « une propriété publique... Que la passion des portraits ait existé jadis, cela est prouvé et par Atticus, l'ami « de Cicéron, qui a publié un ouvrage sur cette matière, et par Marcus Varron, qui eut la très-libérale idée « *d'insérer dans ses livres nombreux non-seulement les noms, mais, à l'aide d'un certain moyen, les images de* « *sept cents personnages illustres*. Varron voulut sauver leurs traits de l'oubli, et empêcher que la durée des « siècles ne prévalût contre les hommes. *Inventeur d'un bienfait à rendre jaloux, même les dieux*, non-seule- « ment il a donné l'immortalité à ces personnages, mais encore il les a *envoyés par toute la terre*, afin que « partout on pût les croire présents.

« Ceux à qui Varron rendit ce service n'appartenaient pas à sa famille. Le premier qui établit l'usage de « dédier en son nom privé les écussons des siens dans un lieu consacré ou public fut Appius Claudius. L'an « de Rome 259, il voulut que ses aïeux fussent placés au temple de Bellone et *que les titres de leurs dignités* « *fussent inscrits*. Chacun regarde ces écussons avec plaisir et intérêt. »

Quintilien, *De Instit. orat.*, parle de lettres mobiles avec lesquelles on apprenait à lire aux enfants :

« Aussi les maîtres, quand ils jugent que les enfants ont assez retenu les lettres dans l'ordre où on a cou- « tume de les écrire, se mettent-ils à intervertir et bouleverser tout l'alphabet, jusqu'à ce qu'enfin leurs « élèves parviennent à les reconnaître à leur forme, et non à leur ordre... Je ne blâme pas au surplus « l'usage d'exciter le zèle des enfants en leur donnant pour jouets des lettres figurées en ivoire. »

Saint-Jérôme, *Épître à Læta*, dit la même chose : « Qu'on fasse pour cet enfant des lettres en buis ou en « ivoire, qu'on les lui nomme de leur nom pour que ce jeu lui devienne une instruction ; que l'ordre n'en « soit point conservé, mais au contraire qu'il soit mêlé, que les dernières se trouvent confondues avec celles « du milieu, et celles du milieu avec les premières, afin que ce ne soit pas seulement le son, mais encore la « vue qui les lui fasse connaître. »

Une foule d'autres causes auraient dû mettre les anciens sur la voie de l'imprimerie, — les marques de toutes sortes imprimées sur les briques, sur les lampes, sur le front des esclaves, etc. Plutarque dit qu'Agésilas, pour relever le courage de ses soldats, écrivait à rebours dans ses mains le mot *victoire* et l'appliquait sur le foie des victimes. On parle aussi beaucoup de livres chinois exécutés trois cents ans avant Jésus-Christ, de planches avec lesquelles on tirait les cartes à jouer, de toutes sortes d'iventions qui n'ont aucun rapport avec la vraie et sérieuse découverte des caractères mobiles pouvant se composer et se distribuer ensuite, découverte que l'on doit à Pierre Schœffer seul. Ses associés Fust et Gutenberg profitèrent de sa découverte et l'aidèrent à la perfectionner.

poids de l'or, d'avoir deux manuscrits ou deux épées identiques. Aujourd'hui c'est le contraire, bien peu d'objets échappent à la copie et même à la copie indéfiniment multipliée. Nous ne prétendons pas que c'est à l'imprimerie seule que l'on doit cet état de choses, mais nous maintenons que l'exemple du procédé de travail inventé par Schœffer ([a]) a servi à toutes les industries ayant pour but la reproduction prompte et à peu de frais, et par suite à tout le système moderne qui repose presque entièrement sur cette reproduction.

Avant de commencer l'étude de l'imprimerie contemporaine en décrivant l'*Imprimerie impériale* et ses annexes, il faut raconter rapidement par quelles vicissitudes a psssé ce magnifique établissement avant de devenir un juste sujet d'admiration et d'envie pour les nations rivales.

Les guerres qui troublèrent et ensanglantèrent le monde à la fin du moyen âge n'avaient pas empêché l'introduction en France des procédés mayençais ([b]), et, depuis 1469, Ulric Gering,

(*a*) « Il ne faut pas non plus perdre de vue que les tables en bois, en marbre plan et poli, servant à « dresser, à aligner par la base cette multitude de caractères ou nouveaux types métalliques mobiles; que « le manteau, la platine supérieure horizontale, qui, dans leur descente verticale et parallèle, effectuée sous « l'action d'une vis à levier, viennent presser sur tous ses points la feuille de papier placée sur la forme « déjà encrée; qu'enfin les faces extrêmes et latérales de ces caractères quelquefois microscopiques, mais « surtout celles des platines fixes et mobiles qui les soutiennent ou les pressent pendant le tirage, avaient « elles-mêmes besoin d'être planées, dressées avec une précision pour ainsi dire mathémathique, jusque-là, « certes, sans aucun antécédent dans les arts, et qui, à dater du quinzième siècle, où vivait et travaillait « Gutenberg, aura pu servir d'exemple aux fabricants d'instruments de géométrie, d'astronomie, etc., dont « aujourd'hui même les ateliers sont munis, sans exception, de *la table, du marbre à dresser.* » (*Rapport du sixième jury. Exposition de Londres en* 1851.)

(*b*) « Différentes nations et plusieurs villes ne s'accordent point entre elles ni sur le temps ni sur le lieu « où cette découverte s'est faite, non plus que sur son véritable inventeur. En effet, c'est quelque chose d'assez « surprenant que le nombre considérable de traités historiques, critiques et polémiques touchant ce point de « l'histoire moderne; et ce ne serait pas une petite affaire que de dresser un catalogue exact et raisonné de « tous les auteurs qui ont écrit sur ce sujet.

« Cependant, après une lecture attentive et réfléchie des principaux d'entre eux et singulièrement du trithème « de la chronique anonyme de Cologne, de Jean Arnaud de Bregelles, de Junius, de Salmuth, de Naudé, de Mallintkrot, de Boxhorn, de Mentel de Chevillier, de Struve, d'Oudin, de Maittaie, ceux de tous qui ont examiné « cette question avec le plus de soin et qui l'ont traitée avec le plus de lumières, voici ce que l'on trouve « de plus vraisemblable et de plus authentique à cet égard, suivant l'opinion de Prosper Marchand, et d'après « le sentiment du savant bibliothécaire de Sainte-Geneviève, M. Barthélemy Mercier, abbé de Saint-Léger :

« Vers l'an 1440, Jean Gutenberg ou Jean Gemtheicht, surnommé Gutenberg, ou Jean Zumjungen de Gutenberg, natif de Strasbourg et bourgeois de Mayence, selon les uns, et natif de Mayence et bourgeois de « Strasbourg selon les autres, simple domestique selon quelques-uns, seulement orfévre selon quelques autres, « mais gentilhomme selon plusieurs et véritablement de l'ancienne famille de Zumjungen, qui avait un hôtel « de ce nom dans Mayence et une espèce de palais nommé Gutenberg, dans le voisinage de cette ville; cet « homme enfin très-industrieux imagina l'imprimerie à Strasbourg, et la perfectionna à Mayence.

« La première idée de Gutenberg fut d'abord un essai très-imparfait, ne consistant simplement qu'en cer-

Martin Crants et Michel Friburger, appelés en France par la Sorbonne, y avaient établi des ateliers consacrés presque exclusivement à la fabrication des livres de théologie et de linguistique. Mais au milieu de ses préoccupations guerrières, la France ne put faire les progrès rapides auxquels les Allemands et surtout les Italiens arrivèrent presque du premier coup, et lorsque l'avénement de François Ier vint commencer la belle période de la renaissance des lettres et des arts, nos écoliers et nos savants devaient encore faire venir leurs livres de Mayence, de Harlem ou de Venise.

Ce fut vers 1538 que François Ier résolut d'affranchir la France de ce tribut plus humiliant qu'onéreux. Il venait de fonder le collége des Trois-Langues, aujourd'hui Collége de France. Il voulait que ses futurs savants étudiassent dans des livres imprimés à Paris. Il se résolut donc à fonder une typographie grecque (a). Ce fut pour lui une affaire importante que de désigner le directeur de cette imprimerie nouvelle; il consulta les gens de lettres ses amis, et sur leur recommandation, nomma imprimeur royal pour les lettres grecques, Conrad Neobar, helléniste fort savant, lui donnant cent écus d'or par an, à la charge de faire graver des caractères grecs, d'établir une imprimerie et de déposer à la bibliothèque un exemplaire de chaque ouvrage édité par lui « afin, dit la patente royale, que si quelque calamité pu-

« taines planches de bois, sur lesquelles il se proposait de graver à rebours et en relief les lettres, les « mots et les périodes d'un discours suivi.

« Après beaucoup de tentatives inutiles, ayant déjà dépensé tout son bien sans avoir pu réduire cette théorie « en pratique, désespérant enfin de pouvoir y réussir, Gutenberg découvrit son secret ou plutôt son projet « à quelques riches bourgeois de Mayence qui l'aidèrent et s'associèrent avec lui. Les seuls qu'on connaisse sont « Jean Medinbach ou Meydenbach, dont on n'a conservé que le nom ; et Jean Fust, homme de très-bonne famille « de cette ville, originaire d'Aschaffenbourg et orfévre de profession, qui contribua beaucoup à l'avancement de « cette entreprise. Un de ses domestiques, nommé Pierre Schoiffher ou Schoiffer, en latin *Opilio*, ce qui signifie « berger, natif de Gerneserheim dans l'électorat de Mayence, ayant pénétré quelque chose de leur secret y fut « admis et s'appliqua aussi avec eux à le perfectionner. » (Panckoucke. (*Encyclopédie méthodique.*)

(a) « La passion de François Ier pour les manuscrits grecs, luy fit négliser les latins, et mesme les ouvrages « en langues vulgaires étrangères ; on ne distingue qu'une vingtaine des premiers qui luy ayent appartenu, et les « livres italiens qu'il eut ne méritent pas d'estres comptez. A l'égard des livres françois qu'il faisoit mettre dans « sa bibliothèque, on en peut faire cinq classes différentes : ceux qui ont été escrits avant son règne, ceux qui luy « ont été dédiez, les livres qui ont été faits pour son usage, ou ceux qui luy ont été donnez par les au- « theurs, les livres de Louise de Savoye, sa mère, et enfin ceux de Marguerite de Valois, sa sœur : ce qui « ne fait qu'à peu près soixante-dix volumes. » (*Mémoire historique sur la bibliothèque du Roy*, par l'abbé Jourdain.)

blique venait frapper cruellement les lettres, il fût permis à la postérité de réparer en partie la perte des livres. » Ces lettres patentes du 17 janvier 1538, écrites en latin et imprimées par Neobar lui-même, sont un curieux spécimen du mouvement de esprits à cette grande époque ; nous voudrions pouvoir les repro duire en entier. Ce roi, accusé si souvent d'inconsistance et de légèreté, comprenait l'importance des lettres, aimait la société des lettrés, s'occupait de l'éducation de la jeunesse ; il comprenait aussi que les études bien dirigées font les hommes utiles et les hommes honnêtes (a). Il se vantait d'avoir pour amis et pour conseils des savants et des littérateurs (b). Il les consultait sur le choix d'un imprimeur, et quand ils l'avaient désigné, le roi le comblait d'immunités et savait le défendre contre la méchanceté et l envie pour qu'il pût vaquer en paix aux travaux entrepris (c). Neobar ne

(a) Universis et singulis liquido constare volumus, nihil perinde nobis in votis esse, aut unquam fuisse, atque cum bonas litteras præcipua quadam benevolentia complecti, tum juvenilibus studiis pro virili nostra recte consulere. Nam his probe constitutis, arbitramur non defuturos in regno nostro, qui et religionem sincere doceant, et leges in foro non tam privata libidine quam æquitate publica metiantur : ac denique in reipublicæ gabernaculis ita versentur ut et nobis sint ornamento et communem salutem privato emolumento præferant.

(b) Quapropter viris aliquot eruditis, quorum vel convictu, vel alioqui consuetudine familiariter utimur, id muneris demandavimus, ut nobis quempiam invenirent, cum rei typographiæ studiosum, tum eruditione pariter ac sedulitate comprobatum, qui nostra benignitate adjutus, græce excudendi provinciam obiret.

(c) Cui edicto si quis non parebit, is et fisco obnoxius erit, et nostro typographo, quas in iis libris excudendis fecerit impensas, plene refundet. Mandamus insuper urbis Parisinæ prætori aut vice prætori, cæterisque omnibus qui vel in præsentia sunt, vel in posterum erunt nobis a reipublicæ gubernaculis, quo et ipsi hunc nostrum typographum, concessis tum immunitatibus tum privilegiis perfrui legitime sinant, et alios, si qui illi vel injurias manus attulerint, vel alioqui abs re negocium exhibuerint, digno supplicio coerceant. Volumus enim ipsum perbelle munitium adversus tum improborum injurias, tum malevorum invidias, ut tranquillo ocio suppetente, et vitæ securitate proposita, in susceptam provinciam alacriori animo incumbat.

(a) A tous et à chacun nous voulons qu'il soit clair et constant que nous ne désirons et n'avons jamais rien désiré plus ardemment, que d'embrasser les bonnes lettres dans une bienveillance toute spéciale et de favoriser autant que possible les études de la jeunesse. Ces études une fois bien établies, nous pensons qu'il ne manquera pas dans notre royaume de gens qui enseignent purement la religion, et mesurent les lois au tribunal non pas selon leur caprice personnel, mais selon l'équité ; enfin, s'appliquent au gouvernement de l'État, de façon à nous faire honneur à nous-même et à mettre le salut commun au-dessus de leur avantage particulier.

(b) C'est pourquoi nous avons donné commission à quelques savants hommes de nos commensaux ou de nos familiers de nous trouver un homme, studieux des choses typographiques, connu pour son érudition et son zèle, qui, soutenu par notre bienveillance, se chargeât d'établir une typographie grecque

(c) Si quelqu'un désobéit à cet édit, il sera puni d'une amende, et abandonnera à notre imprimeur toutes les dépenses qu'il aura faites pour imprimer ces livres. En outre, nous ordonnons au prévôt de la ville de Paris ou à son lieutenant, et à tous ceux qui sont ou seront employés par nous au gouvernement, qu'ils assurent, comme nous-même, à notre imprimeur la jouissance légitime des immunités et des priviléges qui lui sont concédés ; et s'il éprouvait quelque violence ou quelque dommage, nous ordonnons à nos officiers de réprimer ces délits par le châtiment mérité. Car nous voulons que notre imprimeur, parfaitement défendu contre l'injustice des méchants et l'envie des malveillants, puisse, dans un repos tranquille et dans une pleine sécurité, s'appliquer d'un esprit vif et dégagé aux devoirs de sa charge.

survécut pas longtemps à cette faveur si facilement protectrice, il mourut en 1539, et ce fut Robert Estienne, nommé récemment imprimeur royal pour le latin et l'hébreu, qui continua l'œuvre commencée. François I[er] en était si jaloux qu'il n'autorisait personne à se servir de ses caractères grecs sans ajouter au frontispice du livre : *Ex regiis typis* ([a]).

La création d'imprimeurs royaux et de types royaux n'est pas, suivant la majorité des historiens, une raison suffisante pour reconnaître le roi-chevalier comme père de l'Imprimerie impériale, et M. de Saint-Georges, directeur actuel, tranche nettement la question dans sa monographie en disant : « Louis XIII est la fondateur de cet établissement, installé, en 1640, dans le palais du Louvre. » Nous nous inclinons devant cette affirmation, mais nous ne pouvons nous empêcher de réunir, dans notre pensée, au roi taciturne, le ministre créateur, Richelieu, et son mystérieux conseiller le R. P. Joseph du Tremblay, qui fit composer à l'imprimerie royale des livres en arabe et en arménien pour ses missions orientales. Quoi qu'il en soit, ce fut Sébastien Cramoisy qui vint installer une composition et des presses au rez-de-chaussée des galeries du Louvre où elles restèrent jusqu'en 1808.

Les trois premières années coûtèrent au roi trois cent soixante mille livres, mais produisirent un grand nombre de belles éditions latines, grecques et françaises, ornées de vignettes et de frontispices auxquels le Poussin lui-même ne dédaignait pas de travailler ; une très-belle ***Imitation de Jésus-Christ***, deux ouvrages du cardinal de Richelieu, l'***Instruction du chrétien***, et les ***Principaux points de la foy catholique***, sortirent des ateliers du Louvre et sont encore aujourd'hui des modèles difficilement surpassés. Le grand cardinal avait préludé à cette constitution

(a) « Les caractères grecs de Garamont étaient si renommés, dit M. Crapelet (*Études pratiques et littéraires sur la typographie*, tome I[er]), que l'Université de Cambridge, en 1700, voulut en avoir des fontes particulières. Il fut répondu aux curateurs de l'imprimerie de l'Université, qu'on leur fournirait volontiers « des fontes entières des caractères grecs du roi, à condition qu'ils s'obligeraient d'en manifester leur reconnaissance, non-seulement dans une préface, mais encore sur le titre de chaque ouvrage, et en ces « termes : « Characteribus græcis ex typographiâ regis Parisiensis; » mais cette formule n'ayant pas été « adoptée par l'Université de Cambridge, le projet fut abandonné. »

définitive en rassemblant de tous côtés des caractères grecs et orientaux et surtout en faisant acheter aux enchères (1632) la précieuse collection de poinçons orientaux créés par Savary de Brèves et dont les hérétiques anglais et hollandais convoitaient l'acquisition. Ce fut le premier joyau du riche écrin polyglotte que possède aujourd'hui notre Imprimerie impériale.

Louis XIV trouva l'Imprimerie royale en bonne voie, mais avec le sens pratique [a] qui le guidait en toute chose, il vit que les caractères français avaient été négligés au milieu des préoccupations archaïques et exotiques de ses prédécesseurs. Il répara cet oubli en commandant à son graveur Grandjean une typographie complète. Commencée par Grandjean, sous la surveillance d'une commission de l'Académie des sciences, continuée par Jean Alexandre et terminée par Louis Luce, en 1745, elle comprenait un ensemble de types dont les b, d, h, i, j, k et l avaient tous une marque distinctive; cette dernière lettre l montrait à la moitié environ de sa hauteur un petit trait latéral qu'elle a toujours conservé depuis et qui est encore aujourd'hui la marque particulière de l'Imprimerie impériale. Avec ces beaux caractères, le grand roi fit composer plusieurs ouvrages sur l'histoire de ses prédécesseurs : Louis XIV, qui dans les premières années de son règne avait voulu tirer lui-même la première feuille de l'*Histoire de Louis XI*, par Philippe de Comines, n'oublia pas sa propre gloire et fit exécuter le beau volume dont nous avons parlé dans notre premier chapitre des Gobelins : *Médailles sur les principaux événements du règne de Louis le Grand.* Les médailles et les ornements étaient gravés en taille-douce et encadraient le texte. Ce volume est un chef-d'œuvre.

Louis XV continua la royale protection aux typographes du Louvre, fit graver des caractères hébraïques, et ce fut sous son règne que la dynastie des Papillon commença la série de ses belles vignettes sur bois. Le Régent entreprit l'exécution d'une

(*a*) Nous sommes vraiment désolé d'employer cette expression un peu triviale, mais la langue française toute riche que ses admirateurs se plaisent à la croire, n'a pas encore de mot pour exprimer cette idée.

typographie chinoise qui fut achevée de nos jours par M. Delafond.

Jusqu'en 1795, l'Imprimerie impériale ne fut pas une usine, ce fut un véritable atelier exclusivement consacré à l'art et à la curiosité ; mais à partir de cette époque, sa destination changea complétement, on la chargea des travaux exécutés par l'Imprimerie des administrations nationales, peu à peu ses attributions augmentèrent, ses occupations journalières s'étendirent, et lorsqu'elle eut été transportée par l'Empire à l'hôtel Rohan-Soubise qu'elle occupe aujourd'hui, un décret de 1809 l'organisa définitivement en imprimerie d'État en la mettant dans les attributions du ministre de la justice. Cette organisation, modèle en quelque sorte de celle qui existe aujourd'hui, fonctionna si utilement qu'elle produisit en cinq ans un bénéfice d'environ 2 millions.

Les événements de 1814 portèrent un coup fatal à l'Imprimerie impériale. Elle perdit une précieuse collection étrangère dont le général en chef de l'armée d'Italie l'avait dotée aux dépens de la célèbre imprimerie romaine de la Propagande, et fut livrée à un état mixte déplorable qui confiait à un directeur privilégié les précieux poinçons, les matrices, les caractères, les bâtiments sans loyer, en mettant à sa charge les dépenses courantes, le renouvellement du matériel, le salaire des ouvriers. Ce fut M. Anisson Duperon, ancien inspecteur, qui eut le bénéfice de cet usufruit dont la bonne administration lui rapporta, de 1815 à 1820, près de 250,000 francs par an. Ces bénéfices amenèrent une autre convention tellement rigoureuse, qu'ils furent réduits à 8,433 francs pour l'année ; après ces essais malheureux, une ordonnance royale du 23 juillet 1825 établit l'organisation actuelle, c'est-à-dire la régie simple pour le compte de l'État et sous la haute direction du garde des sceaux. L'Imprimerie impériale fournit à tous les besoins des ministères et est payée par eux en argent comme un simple industriel : les bénéfices qu'elle donne sont versés au Trésor. Des crédits spéciaux servent à éditer les magnifiques

ouvrages qui donnent, lors des expositions universelles, une supériorité incontestable à la typographie française.

Aujourd'hui, avec tous les perfectionnements apportés sous l'habile direction de M. de Saint-Georges, l'Imprimerie impériale est devenue une des usines les plus productives de la France, tout en restant une de ses gloires. Ses bâtiments s'étendent sur plus de dix mille mètres de superficie entre la vieille rue du Temple et le



IMPRIMERIE IMPÉRIALE. — Atelier de fonderie.

palais des Archives impériales. Ils occupent l'emplacement du Palais-Cardinal, dont la construction avait été commencée en 1712 par Armand-Gaston de Rohan sur des terrains dépendant de l'hôtel Soubise : l'hôtel est encore debout et en parfait état de conservation. L'entrée en est monumentale ; dans la cour d'honneur, entourée de tous côtés de bâtiments sévères, s'élève natu-

rellement une statue en fonte de fer représentant Gutenberg rêvant à son œuvre. Au fond, des marches abritées par une marquise donnent accès au vestibule et au salon d'attente qui reçoit les visiteurs aux jours d'entrée publique. A droite, une voûte conduit à la *cour de la fonderie*, égayée d'agréables massifs de verdure et décorée des *Chevaux à l'abreuvoir*, beau bas-relief attribué à Coustou et envié par l'administration des musées. A gauche, une autre porte conduit à la *cour longue*, sorte de rue latérale qui se prolonge jusqu'à l'extrémité des bâtiments, en donnant aux voitures un accès facile près d'un grand nombre des ateliers. En entrant par le fond de la cour d'honneur, en traversant le vestibule et le salon d'attente, où l'on peut admirer quatre beaux tableaux de Boucher, on arrive à un beau jardin bien entretenu, avec de beaux arbres et une riche verdure, dont l'aspect repose les yeux au milieu des rues étroites et sombres qui entourent l'imprimerie; de ce jardin, on aperçoit dans tous ses détails la belle façade de l'hôtel avec ses colonnades et ses balcons. Autour du quadrilatère réservé aux arbres et aux fleurs s'étagent divers batiments qui renferment les presses à bras encore très-nombreuses, les presses à vapeur, dont le chiffre et l'importance augmentent tous les jours, — la tremperie, le satinage, le séchoir mécanique, la composition, la réserve des formes composées, puis des annexes très-importantes qui seraient à elles seules autant d'industries; une lithographie dont on doit les progrès récents à M. Derenémesnil, chef actuel du service des travaux; des ateliers de brochure, de reliure, de réglure, une galvanoplastie, une photographie, enfin tout ce qui se rattache par un côté quelconque à l'imprimerie et à la librairie : rien n'y manque. D'immenses approvisionnements de papier blanc remplissent les vastes bâtiments qui longent la vieille rue du Temple.

Nous allons maintenant reprendre en détail chacune des parties de cet ensemble compliqué qui peut donner une idée juste de l'importance acquise par la fabrication des livres, fabrication qui, sans compter littérateurs, savants, dessinateurs, correc-

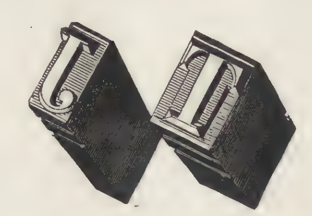
teurs et graveurs, intéresse un si grand nombre d'industries essentielles ou accessoires. Nous commencerons par la gravure et la fonderie en caractères, sans lesquelles tout cet échafaudage s'écroulerait à l'instant.

II

Les premières formes fabriquées par Gutenberg étaient de simples planches de bois où les lettres étaient gravées de droite à gauche et en relief, comme les planches dont les Chinois se servaient depuis longtemps et qui leur ont fait attribuer l'honneur de l'invention de l'imprimerie. Ce procédé, long et dispendieux, demandait un temps considérable avant l'édition du livre, et encombrait les magasins après le tirage : ce fut cependant grâce à lui que parurent l'*Alphabet*, le *Donat* et le *Catholicon Johannis Januensis*, imprimés en 1450 à Mayence par Gutenberg, Fust et Schœffer ; un *Confessionalia*, in-4°, l'*Horologium beatæ Virginis Mariæ*, l'*Ars Moriendi* et plusieurs autres ouvrages en latin et en allemand ont la même origine, quoique le nom de leur imprimeur et l'époque de leur fabrication soient restés inconnus. Quelques années plus tard, Schœffer, aidé de ses deux associés, grava des poinçons d'acier, en frappa des matrices, y coula un métal en usion, et arriva ainsi à la véritable découverte de l'imprimerie en réant le caractère mobile.

Le caractère mobile dont on se sert encore presque sans changement, est un petit prisme de métal quadrilatère d'environ vingt-quatre millimètres de hauteur verticale mesurée de bas en haut. — Ce prisme porte en relief à son extrémité supérieure la figure de la lettre. — Cette figure se nomme *œil*. — Le prisme se nomme corps. L'épaisseur de ce corps est variable

suivant la nature de la lettre, ainsi un T est plus large qu'un J.



La hauteur horizontale d'arrière en avant est mathématiquement déterminée et forcément identique pour toutes les lettres du même corps. Nous reviendrons en détail sur ce sujet quand nous traiterons de la composition.

Les premiers caractères gravés à cette époque avaient l'aspect anguleux des lettres gothiques (a) ; on les arrondit peu à peu pour faire le demi-gothique. L'étude des inscriptions latines modifia encore la forme des lettres et les rapprocha de l'aspect actuel. L'un des plus utiles propagateurs des types romains fut un Français, Nicolas Janson, dont l'histoire donne un aperçu singulier de la manière dont se passaient les choses vers la fin du moyen âge. Ce Janson était graveur de Louis XI; vers 1462, Louis XI, qui comprenait l'importance de l'imprimerie, l'envoya à Mayence apprendre les éléments de la typographie. Il arriva bien au but de son voyage, c'est-à-dire à la connaissance parfaite des procédés de Schœffer. Mais quand il s'agit de revenir vers celui qui l'avait envoyé, il trouva sans doute que nos routes étaient peu sûres au voyageur, et nos cités peu favorables aux paisibles travaux, car il préféra se rendre tranquillement à Venise, où il établit, en 1486, les fondements de cette fameuse typographie vénitienne, illustrée depuis par les Manuce : ce fut Alde Manuce, chef de la famille, qui fit copier, par le graveur François de

(a) Ainsi qu'on peut le voir dans les premières éditions imprimées, l'idée des inventeurs était de reproduire, avec une main-d'œuvre moins chère, les manuscrits dont le prix était très-élevé. La simple inspection des *Décrétales de Boniface* (1465), que M. Ambroise-Firmin Didot a le bonheur de posséder manuscrites et imprimées, prouve bien que l'admirable invention de la typographie est due à un simple espoir de contrefaçon. Ce ne fut donc pas sans une sorte de raison que Fust fut poursuivi devant les cours de justice par les premiers acquéreurs des livres apportés par lui de Mayence à Paris.

Bologne, la belle écriture de Pétrarque, et en coula le caractère nommé encore aujourd'hui *italique*.

Caxton en Angleterre, Antoine Verard en France, tendirent à imiter l'écriture des manuscrits du temps, mais la mode, intelligente cette fois, préféra les types romains créés par Janson, perfectionnés par les Alde Manuce, copiés par Garamond, et plus ou moins modifiés par les Estienne, Vascosan, Plantin, Elzevier, et enfin par les Didot qui exécutèrent les plus belles formes de caractères connues, dont la *Henriade*, imprimée par M. Firmin Didot, en 1819, est le plus parfait modèle. Le goût, différent suivant les pays, fit créer des types différents : en Angleterre par Baskerville, en Espagne par Ibarra, à Harlem par Fleischmann. Des imprimeurs, égarés il y a quelques années par le mauvais goût de certaines éditions illustrées, reviennent aujourd'hui aux types de Grandjean et des Didot ; quelques-uns outrent même la réaction et cherchent à imiter la typographie de Garamond.

A l'Imprimerie impériale les poinçons et les matrices sont conservés dans la plus belle pièce de l'ancien hôtel Rohan-Soubise ; c'est une belle salle dont le plafond à voûte surbaissée est doré à plein aux quatre coins, or rouge sur or vert. De grandes armoires blanc et or se détachent clairement sur un papier vert velouté, et montrent fièrement en relief sur leurs panneaux le nom et le spécimen des types qu'elles renferment : on n'a pu déployer assez de luxe intelligent pour recevoir ces précieux joyaux. Ils sont tous minutieusement classés et rangés dans de nombreuses boîtes en noyer, renfermant à peu près tous les signes dont les hommes se sont servi et se servent pour communiquer leurs pensées. Les caractères chinois achetés en Chine sont des pages complètes gravées sur bois, ou de petits cubes portant chacun un groupe de signes exprimant une idée complète. Les caractères orientaux présentent hardiment leurs zigzags bizarres à l'extrémité des poinçons d'acier brillants. — Ceux de Savary de Brèves sont très-remarquables par leur apparence solide et souvent par leur vo-

lume; — plus loin, la fameuse typographie de Grandjean et de Luce, la typographie chinoise terminée par M. Delafond, enfin les types actuels gravés avec un talent si remarquable par M. Marcellin Legrand, et par ses auxiliaires MM. Ramé, Œuillet, Laurent et de Berny, etc.

Outre cette collection de signes, les panneaux dorés cachent encore une foule d'ornements, têtes de pages, culs-de-lampe de toutes les époques, bois anciens, quelques-uns gravés par les célèbres Papillon. A cette collection viennent s'ajouter toutes les matrices des vignettes actuelles, dont un grand nombre sont obtenues en cuivre par l'électrotypie, sans demander l'effort d'un poinçon. On commence aussi à employer ce procédé pour toutes les fontes à un petit nombre d'exemplaires et surtout pour la reproduction des caractères chinois et orientaux dont on ne risque pas ainsi de casser le poinçon, ce qui arrive encore assez souvent par l'ancien mode de frappage.

Le poinçon, petite tige d'acier trempé, se termine d'un côté par la figure de la lettre et de l'autre par une surface ronde et épaisse: elle reçoit le coup de marteau destiné à l'enfoncer à froid dans un petit prisme quadrilatère en cuivre rouge. Le refoulement causé par cette percussion donne une dépression, reproduisant exactement en creux la figure en relief de la lettre désirée. Si dans cette dépression on coule un métal en fusion susceptible, par le refroidissement, de se solidifier, on obtient autant de fois la même lettre qu'on répète de fois cette opération.

L'Imprimerie impériale est justement jalouse de cette magnifique collection, qui, sans compter 145,000 groupes chinois gravés sur bois, renferme environ 350,000 matrices ou poinçons, c'est-à-dire le moyen de reproduire indéfiniment 350,000 signes, lettres ou mots, qui constituent l'ensemble des langues humaines, vivantes et mortes; elle présente, de plus, sauf des pertes regrettables et malheureusement irréparables, l'histoire presque complète de la typographie dans le monde entier à toutes les époques. Ces richesses sont sous la garde du chef des travaux.

L'atelier de la fonderie est une grande salle, très-élevée de plafond et bien aérée, condition nécessaire au bien-être des ouvriers fondeurs, exposés à une vive chaleur et aux évaporations métalliques. En y entrant on croirait voir une école de dessin dont les élèves en récréation seraient réunis autour d'énormes poêles de fonte. De grands tuyaux s'élèvent jusqu'au plafond en faisant des coudes hardis; rien n'est bizarre comme cette pièce avec tant de poêles et tant de tuyaux; mais chaque tuyau, au lieu de répondre à un vulgaire calorifère, emporte la fumée d'un fourneau autour duquel sont groupés huit creusets où se liquéfie la matière destinée à former les lettres.

Cette matière offre des compositions très-différentes suivant les usages auxquels sont destinées les lettres fabriquées, et suivant la fantaisie ou l'intérêt du fondeur. Autrefois on se servait de *matière douce* composée d'environ 18 kilogrammes de régule d'antimoine pour 50 kilogrammes de plomb. Mais cet alliage, très-suffisant quand il s'agissait de machines à bras où la pression est verticale, n'a pu résister aux pressions plus dures, moins égales et un peu obliques des machines à cylindres menées par la vapeur. L'œil de la lettre était bientôt écrasé. Ce fut bien autre chose encore avec les machines à journaux, à réaction violente, à mouvement de plus en plus rapide.

On a donc fait plusieurs essais. M. Colson, fondeur français, composa un alliage dans lequel, disait-il, étaient mêlés le fer uni à l'étain. Les caractères ne cédèrent plus sous le cylindre, mais ils devinrent cassants et les essais continuent avec des améliorations constantes. La matière employée par MM. Virey frères, les fondeurs les plus occupés de Paris, se compose de 67 parties de plomb, 25 d'antimoine, 5 d'étain, 3 de cuivre. Elle est suffisamment solide pour fournir un assez long usage même sous les presses à réaction. Ces fondeurs usent d'un autre alliage bien plus dur, dans lequel il entre du bismuth, et qui ne peut se travailler qu'au rouge pâle; ils s'en servent surtout pour fabriquer les petits caractères.

L'habitude de reproduire en *clichés* le caractère mobile nécessite encore plus de résistance dans le métal. Pour produire des clichés stéréotypés par pression, au moyen d'un mouton, M. Firmin Didot père composa un alliage de 50 kilogrammes de régule d'antimoine, 20 kilogrammes de cuivre, 30 kilogrammes d'étain, ce qui donna un métal assez dur pour entrer à pression dans des saumons de plomb de manière à produire des matrices de page tout entière.

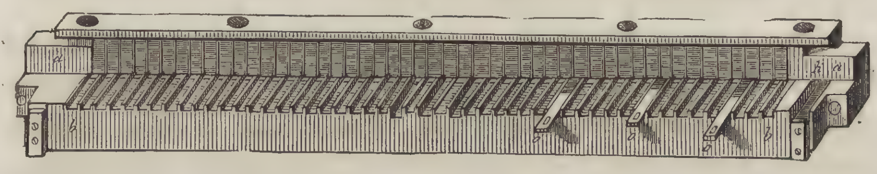
Un Américain, Luc Van der Van Newton, eut le premier l'idée de recouvrir l'œil de la lettre d'une couche de cuivre galvanoplastique; cet usage s'est répandu en France surtout pour les grosses lettres, comme les titres de journal qui doivent subir des tirages considérables. A l'Imprimerie impériale, on varie l'alliage d'après des formules appropriées aux besoins; tout ce qui ne doit subir qu'un tirage peu considérable à la presse à bras, est en matière douce; tout ce qui est destiné au ***Moniteur des Communes*** et au ***Bulletin des Lois***, tirés aux presses à réaction, est fabriqué en matière où le cuivre entre pour deux centièmes. La présence de ce métal se trahit à l'œil par des reflets rougeâtres.

Autour des creusets, les ouvriers fondeurs se tiennent debout, leur moule d'une main, une petite cuiller de fer de l'autre. Ils prennent le métal en fusion avec leur cuiller, le jettent dans le moule, donnent une petite secousse pour le faire pénétrer jusqu'à la matrice, rouvrent le moule, jettent la lettre formée, referment le moule, le remplissent, le vident et cela avec une telle rapidité, qu'un bon ouvrier peut faire dix-huit mille lettres dans une semaine. Ce qui implique trois mille fois par jour les mouvements que nous venons de décrire. Des ouvriers habiles et très-laborieux arrivent même à cinq mille lettres par dix heures.

Quelque rapide que soit ce procédé, il est encore bien lent pour les nécessités d'une fonderie bien achalandée. Les presses à vapeur sont brutales, et la lettre s'use vite; d'un autre côté, les bons ouvriers fondeurs sont rares, c'est un dur métier qui a des chômages forcés par la fatigue même de ce travail à la chaleur

d'un ardent foyer. On a donc naturellement cherché à reproduire mécaniquement les mouvements de l'homme pour que l'ouvrier n'eût plus qu'une simple surveillance à exercer sur une machine automatique.

Dès 1816, M. Henri Didot avait inventé un moule appelé polyamatype, parce qu'il était destiné à fondre à la fois un grand nombre de caractères ; ce moule avait de grands avantages et quelques imperfections. Il fonctionna malgré ses défectuosités avec des résultats assez bons pour que M. Marcellin Legrand, l'habile graveur auquel l'Imprimerie impériale doit ses types actuels, crût bon de l'acquérir. Ce fut grâce à ce procédé que fut fondu le caractère corps 6 qui a servi et sert encore à composer l'*Annuaire du Commerce* de MM. Didot. Depuis plus de deux ans, le droit de l'exploiter appartient aux frères Virey, qui ont ajouté de sérieux perfectionnements, non pas tant à la disposition générale du moule qu'à la bonne exécution de ses parties.



(*a*) FIGURE 1re. — *A*. Pièce en fer de la longueur de la réglette, appelée *porte-matrice*, et dans laquelle se trouvent autant de matrices qu'il y a de cases à lettres dans la réglette, lesquelles matrices sont mises d'approche et de ligne en face de chaque case de la réglette *C*. Ce travail se nomme justifier.

B. Pièce de fer forgé et trempé très-dur, de la longueur 0m,33, appelée *réglette*, dans laquelle se trouvent entaillées toutes les lettres ou cases de lettres et que l'on ajuste au porte-matrice, de manière qu'elles aient leur œil respectif qui se trouve dans chaque matrice.



FIGURE 2. — Pièce aussi longue que la réglette, appelée *dessus*, qui se pose à plat sur la réglette afin d'en fermer toutes les cases.

C. Côté du dessus où se trouve un petit cachet carré et en relief qui sert à marquer chaque lettre sur l'épaisseur. L'autre côté, qui touche au porte-matrice, est garni de petites entailles peu profondes appelées *vehtouses*, et qui se trouvent près de l'œil de la lettre, ce qui donne la facilité à l'air qui existe dans chaque case de la réglette de s'échapper pour faire place à la matière qui forme la lettre.

(*a*) *aa*, *bb*, *cc*, *dd*. Quatre parties composant le moule. — *T*. Table sur laquelle reposent ces quatre parties. — *JJ*. Jet coulé. — *oooo*. Caractère d'imprimerie. — *iiii*. Inscription de la lettre. — *o*o*o** Échancrure correspondant à chaque caractère. — *kkk*. Arrêt pour fixer la règle *ce*. — *hh*. Arrêt pour fixer la partie *dd*.

TOURS. — IMP. LADEVÈZE ET ROUILLÉ.

Le polyamatype se compose de plusieurs pièces mobiles : au milieu, une rigole destinée à recevoir la matière en fusion; de chaque côté deux règles de fer de trois décimètres environ, dans lesquelles sont entaillées avec un instrument de précision des rainures mesurant exactement le corps que l'on veut obtenir : perpendiculairement à ces rainures se dresse une autre règle dans laquelle sont enchâssées les matrices. Le moule se ferme supérieurement par deux autres pièces plates en fer plein, il ne laisse ouverte que la rigole médiane. Deux fortes joues à angle droit serrent et assujettissent les règles.

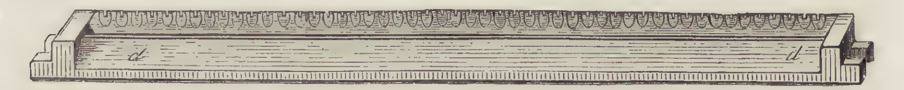


FIGURE 3. — Pièce en fer forgé et trempé, appelée jet ou diviseur, et dans laquelle se trouvent autant d'entailles qu'il y a de cases dans la réglette qui divise la matière nécessaire à la formation de la lettre.

Le moule ainsi construit est appuyé sur un fort châssis, menacé par un lourd mouton à contre-poids.

La matière en fusion chauffe dans un large creuset. L'ouvrier la saisit dans une grande cuiller et la verse par un entonnoir allongé de toute l'étendue de la rigole ; une détente lâche le mouton, et le métal, refoulé par les rainures jusqu'aux matrices, forme en un seul coup cent cinquante lettres sur corps 6, ou quatre-vingts seulement sur corps 11. — Armé de forts gants

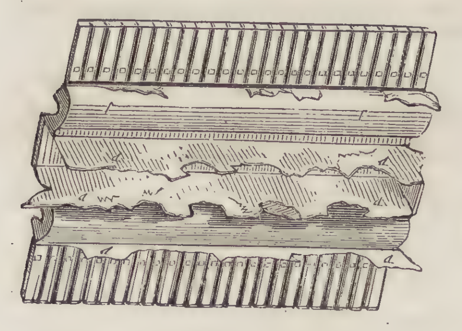


FIGURE 4. — Cette figure représente un coup tel qu'il est en sortant du moule et dégarni de toutes les pièces qui ont servi à sa fabrication; puis on rompt toutes les lettres une par une, afin de ne pas mêler les sortes.

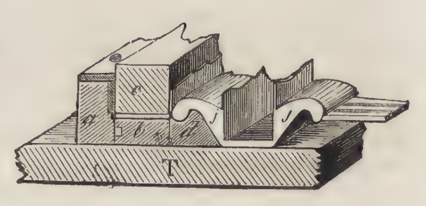
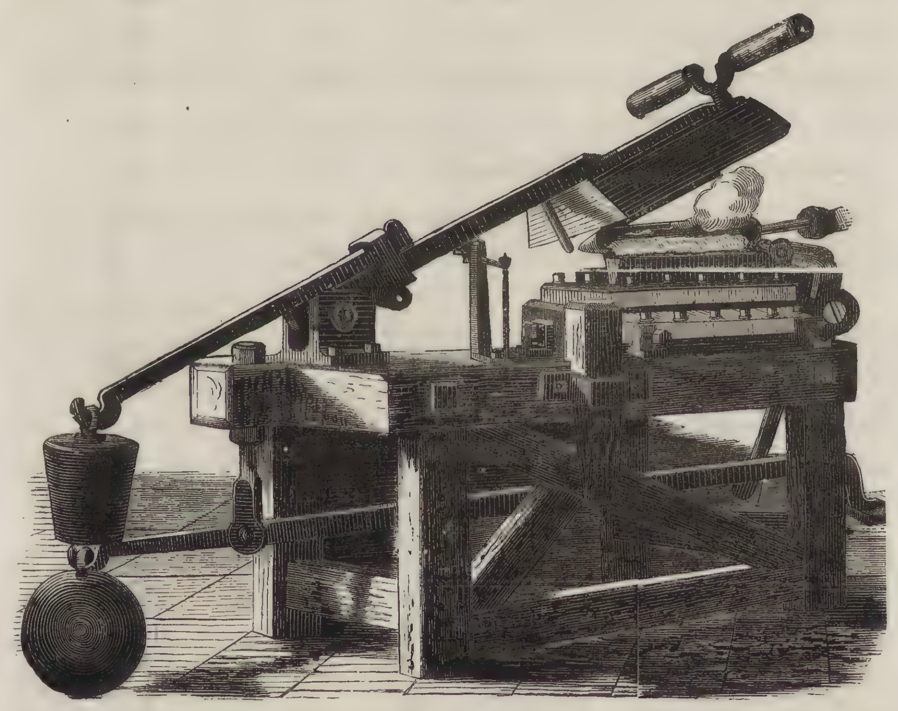


FIGURE 5. — Coupe d'un coup dont la moitié est dégarnie de ses pièces et dont l'autre est encore dans la réglette.

en cuir épais, le fondeur détache le moule du châssis, le porte sur une table, en disjoint les pièces, et retire la masse métallique, qui prend alors l'aspect d'un lingot creux hérissé de chaque côté des lettres en dentelures. Ce lingot est donné à une ouvrière qui casse les caractères au pied et les distribue dans des casses.

Le moule est remonté, refermé, et un second *coup* suit bientôt le premier : et cela si rapidement que chaque moule, servi par deux ouvriers, peut donner par jour 45,000 lettres en 11 et 60,000 en 5. On voit donc de quelle utilité doit être, pour les imprimeurs désireux d'avoir rapidement l'exécution de leur commande, une usine où quatre polyamatypes, — huit bientôt, —



peuvent faire de 180,000 à 360,000 lettres par jour. Plusieurs autres avantages semblaient conseiller l'usage de ce moule : le mille de lettres peut se produire avec quatre-vingts pour cent d'économie de main-d'œuvre ; de plus, la régularité de la fonte donne encore environ neuf pour cent d'économie sur le poids. Mais (on n'a pas encore triomphé du mais que produit toute

invention) on reprochait justement au polyamatype de ne pas donner un corps égal aux lettres. — En effet, c'est une grande difficulté de creuser une centaine de rigoles exactement identiques ; puis, avec la dilatation très-sensibles des règles et des matrices, on avait fréquemment, sous la violente impulsion du mouton, des lettres inégales, renflées, coudées, défectueuses enfin et inacceptables. A force de soin, et surtout grâce à un instrument parfaitement construit, on est arrivé à creuser également les rainures. Puis, en faisant chauffer, refroidir, tremper une certaine espèce de fer venant des démolitions des vieux châteaux, c'est-à-dire forgé non à la houille, mais au bois, on a pu, sinon détruire la dilatation, la diminuer au moins sensiblement, dans les réglettes. On n'atteindra la perfection qu'en employant les corps réfractaires, la porcelaine par exemple, que la chaleur ne modifie pas [a]. Quoi qu'il en soit, et tel qu'il est, le polyamatype, bien construit par MM. Virey frères, est en train de faire leur fortune. Ils viennent de monter rue de Rennes un vaste atelier dont l'activité fait plaisir à voir.

L'Imprimerie impériale n'a pas besoin de ces rapidités : elle emploie bien pour certain travaux une ingénieuse petite machine dont nous parlerons plus loin ; mais les lettres de ses belles éditions sont faites au petit moule, une à une et par les mains d'habiles ouvriers. C'est grâce à cet ancien procédé qu'ont été fondus les caractères composant le tableau des types employés depuis 1540 jusqu'à 1860. M. de Saint-Georges, comprenant que les établissements comme le sien sont faits pour conserver les richesses et non pour les enfouir, a libéralement consenti à nous donner une épreuve de ces tables de la loi typographique, tirée sur une des presses auxquelles on doit tant de chefs-d'œuvre

(a) En tête d'une des éditions fabriquées dans l'Imprimerie impériale du palais de Won-ing-Tien est un rapport qui indique le procédé dont on a fait usage. « Ces poinçons sont en bois dur et d'un grain fin. Ils sont enfoncés dans une sorte de pâte de porcelaine, qu'on fait cuir au four et dans laquelle on fond les caractères avec un alliage de plomb et de zinc et quelquefois en argent. » L'exactitude de la fonte des caractères prouve que les typographes chinois ont des procédés fort précis pour obtenir des matrices parfaitement régulières. (Ambroise-Firmin Didot, *Essai sur la Typographie*.)

Une machine ingénieuse forme d'un seul jet les grosses lettres, les ornements et jusqu'à de grandes vignettes d'un décimètre de long. Cette machine est un heureux assemblage de la machine à fondre et du mouton à clicher. Voici comment elle se comporte : une matrice est fixée devant l'ouverture quadrilatère d'une cavité dans laquelle on coule une matière fusible à une température moins élevée que la fonte pour caractères, — une sorte de piston mu par un fort bras de levier chasse la matière par l'ouverture de la cavité, la comprime sur la matrice pendant qu'une lame s'élevant de la partie inférieure de l'appareil coupe la masse de fonte à la hauteur nécessaire, détachant ainsi un gros cube qui porte l'ornement ou le timbre voulu, comme si l'on avait fait un cliché au plâtre. Cette machine, tout à fait sans objet pour les types qui ne font qu'un seul tirage à la fois, est très-commode dans toutes les occasions, où, comme dans l'impression des timbres-poste, on a besoin de répéter simultanément plusieurs reproductions de la même image.

Lorsque les caractères sont fabriqués soit par le petit moule à main, soit par le polyamatype, soit par la machine à manivelle, ils ne sont pas terminés et ne peuvent servir tels qu'ils sont : ils ont besoin de subir un certain nombre d'opérations pour les amener à la perfection nécessaire, car un caractère doit être parfait, sous peine de ne pouvoir servir du tout.

Il se compose d'un corps et de la figure de la lettre appelée œil.

Il faut que le corps soit mathématiquement semblable à celui de tous les autres caractères avec lesquels il sera employé, il faut que la hauteur et l'épaisseur soient identiques : pour cela, on les débarrasse du *jet*, petite masse de plomb qui reste attachée au pied de la lettre et qui se casse facilement, surtout dans les petits moules, — le jet a servi à refouler le corps jusqu'à la matrice où l'œil s'est formé. Quant le jet est rompu, ce qui a lieu dans un autre atelier presque entièrement composé de femmes, on passe chaque caractère sur une meule de granit qui le débarrasse des principales aspérités ; on juxtapose un certain nombre d'entre

eux sur la rainure d'une grande règle en bois, de façon à voir s'ils sont tous de même hauteur, puis on les fixe sous une règle en acier, on rabote leur pied pour les égaliser et les deux côtés de l'œil pour bien dégager les pleins et les déliés. Quand ces longues lignes de lettres semblables ont été coulées, frottées, rabotées, de façon à les presque brunir et à les débarrasser de tout ce qui pourrait empêcher leur exacte cohésion, on examine leur œil à la loupe, on dégage avec une sorte de canif celles qui peuvent être arrangées, on rejette les autres, on les classe ensuite lettre par lettre, puis on les monte dans les ateliers de composition, où les compositeurs les distribuent dans les casses suivant les besoins (*a*)

(*a*) Vers l'an 1041 un Chinois nommé Pi-Ching avait imaginé une sorte de caractères mobiles en terre cuite avec lesquels il composait des pages. D'après M. Didot, on lit dans les mémoires d'un docteur chinois, en 1056 :

Après avoir imprimé sur des planches de bois gravées les livres des lois et les ouvrages historiques, un ouvrier forgeron, nommé Pi-Ching, inventa une autre manière d'imprimer, au moyen de planches composées de types mobiles :

« Avec une pâte de terre fine et glutineuse, il formait des plaques régulières, aussi minces qu'une pièce de monnaie, sur lesquelles il gravait en relief les caractères les plus usités, et chaque caractère formait un *cachet* (ou type) que l'on faisait cuire au feu pour le durcir.

« Il enduisit ensuite une table en fer d'un mastic très-fusible, composé de résine, de cire et de chaux, dans lequel il enfonçait un châssis en fer divisé intérieurement par des filets perpendiculaires (on sait que le chinois s'écrit de haut en bas); puis il y rangeait les types en les serrant les uns au-dessous des autres, en sorte que le cadre rempli de ces types ainsi rassemblés formait une planche.

« Il approchait ensuite du feu cette planche pour faire fondre légèrement le mastic, et alors il appuyait fortement sur la surface une pièce de bois bien plane (opération que le *taquoir* remplace dans nos imprimeries), pour enfoncer les types également dans le mastic. Par ce moyen, les types devenaient parfaitement égaux, et présentaient une surface assez semblable à celle d'une meule de moulin, sur laquelle on imprimait autant d'exemplaires qu'on voulait. Ordinairement deux planches en fer contenant chacune deux cadres suffisaient pour ce mode d'impression. Pendant que l'une était sous presse, on disposait l'autre, ce qui se faisait avec une grande célérité. Le nombre de chaque caractère était proportionné à son emploi plus ou moins fréquent. Certains caractères représentant des mots qui se reproduisaient plusieurs fois dans la même planche ou page étaient gravés jusqu'à vingt fois. Les caractères étaient classés par ordre tonique, et ceux de chaque ton étaient placés dans des casiers particuliers. S'il se rencontrait par hasard un caractère rare qui n'eût pas été préparé d'avance, on le gravait aussitôt et on le faisait cuire au feu de paille pour s'en servir immédiatement.

« Ce qui empêcha d'employer des types en bois, c'est que le tissu en est tantôt poreux et tantôt serré, et qu'une fois imprégnés d'eau ils auraient été inégaux et n'auraient pu aussi bien se détacher du mastic, pour servir à une autre composition. Les types en pâte de terre cuite étaient donc préférables.

« Lorsque l'impression d'une planche était achevée, on la chauffait de nouveau pour en faire fondre le mastic, et avec la main on faisait tomber les caractères, qui se détachaient d'eux-mêmes et conservaient leur netteté. Quand Pi-Ching fut mort, ses compagnons héritèrent de ses types, et ils les conservent encore précieusement. »

III

Les anciens ateliers de composition de l'Imprimerie impériale n'offrent aucune disposition digne de remarque ou d'éloge. Ce sont de longues salles assez mal éclairées, avec les marbres au milieu et des rangs de chaque côté. Ils sont, du reste, parfaitement tenus, et, par leur ordre et leur activité, bien dignes d'une meilleure installation. Un seul de ces ateliers est particulier, non par le mérite de son aménagement, mais par sa destination passée : c'est la salle du secret. Là ont été élaborés les proclamations, les décrets, les discours qui, depuis le commencement du siècle, ont modifié le gouvernement de la France, et souvent bouleversé l'Europe entière. Mais, comme cet atelier est situé au rez-de-chaussée, fort humide et très-mal éclairé, les souvenirs historiques ne l'ont pas protégé, et il a été tout récemment transporté dans un étage supérieur. — On termine ce ce moment, dans les nouveaux bâtiments élevés au-dessus des presses mécaniques, une vaste salle parfaitement disposée, éclairée sur deux faces, bien aménagée pour un nouvel atelier de composition.

Rassembler les différentes parties mobiles constituant une planche dont l'inverse mosaïque en relief, une fois encrée, peut reproduire indéfiniment un manuscrit, s'appelle *composer*. Les ouvriers qui préparent cette mosaïque se nomment *compositeurs*.

Aucune profession ne demande plus d'instruction et d'intelligence, aucune ne demande plus d'adresse et d'habileté de main. — Distinguer, souvent au milieu de ratures et de signes indéchiffrables, ce qu'a voulu dire l'auteur, exige des yeux exercés, une grande attention, une volonté constante de bien faire, et des études préalables longues et difficiles, que ne réclament pas les autres professions. Aussi les compositeurs sont-ils pour la

plupart des gens fins et distingués, calmes, presque graves, souvent érudits; — ils ont pour unique défaut une certaine ironie philosophique, bien naturelle à des hommes sous les yeux et par les mains desquels passent continuellement tant d'assertions opposées signées souvent du même nom. Les éléments qui servent aux compositeurs pour former leur mosaïque sont d'abord :

Le *caractère* dont nous avons donné plus haut la définition générale, c'est-à-dire — un petit prisme en métal quadrilatère et portant à son extrémité supérieure l'œil de la lettre. Sa largeur de gauche à droite n'est pas déterminée, mais sa hauteur antéro-postérieure, nommée force de corps, est fixe par rapport à une unité qu'on appelle le point [a]. Il n'y a pas de caractère d'un point; ce serait illisible. Le plus petit caractère connu est le trois sur corps 4, gravé par MM. Laurent et de Berny, avec lequel ils ont composé un Vert-Vert et un La Fontaine; le 4 et le 5 sont plus communs, quoique rarement employés, surtout en France; le 6 commence à devenir usuel, surtout pour les notes; le 7 ne sert pas souvent : le 8 est le caractère ordinaire

(*a*) M. François Firmin Didot, frappé des inconvénients produits par les grotesques noms qui servaient à désigner autrefois la grosseur des caractères, divisa la ligne de pied de roi en six points, système qui fut généralement adopté, et qui mit un terme à la confusion, devenue telle qu'aucun corps de caractère dans aucune imprimerie n'était en rapport l'un avec l'autre.

« La ligne de pied de roi, divisée en six mètres ou mesures égales, servit à graduer ou à dénommer les « différents carctères. Le plus petit, qui a les six mètres complets, ou la ligne de pied de roi, se nomme « *six;* celui qui le suit immédiatement est le *sept*, composé d'une ligne et d'un mètre de plus. Le *huit*, « le *neuf*, le *dix*, le *onze*, le *douze* augmentent également de grosseur et par des mesures aussi précises.

« Le *douze* a donc deux lignes de pied de roi, etc. Ainsi l'unité des proportions typographiques est le « *point typographique*, qui équivaut à deux points du pied de roi, et les caractères procèdent de point en « point. »

M. Pierre Didot, après avoir donné cette définition si exacte de ce système, ne s'exprime pas moins heureusement en vers, lorsque dans son *Épître sur les Progrès de l'Imprimerie*, adressée à son père, il dit :

Tous ces grotesques mots, *gaillarde*, *trismégiste*,
Gros texte, *gros canon*, fastidieuse liste
Des vains noms qu'ont porté tant de types divers,
Et dont le seul récit attristerait mes vers :
Noms qui de leur grosseur et de leur différence
N'ont pu donner encore aucune connaissance;
Il sut les transformer en d'autres plus heureux,
Qui marquent clairement tant de rapports entre eux.
Son nouveau typomètre offre une règle sûre :
Chaque type s'accroît par égale mesure
Et la gradation qu'avec ordre il suivit
Est aussi juste à l'œil qu'elle est claire à l'esprit.

Le point Didot est toujours la base du système de classification actuel.

pour les journaux ; le 9 sert un peu moins, mais le 10 est le plus universellement répandu, — c'est réellement le plus lisible et le plus commode des caractères. — Il est assez gros pour être lu, même des yeux affaiblis ; il ne *chasse* pas trop, c'est-à-dire qu'une page en contient encore une quantité suffisante. Le 11 ([a]) et le 12 ne sont guère employés que dans les éditions de luxe. A partir du 14 commencent les caractères d'affiche.



Un compositeur à sa casse.

Chaque ensemble de lettres d'une même force de corps est rangée dans une boîte sans couvercle, nommée *casse*, divisée en petits compartiments appelés *cassetins*. — Les lettres ordinaires ou *romain* sont situées dans le bas de casse sous la main du com-

(a) Ce livre est imprimé en *onze*, les notes sont en *sept*.

PARIS. TYP. H. PLON.

positeur, et reçoivent le nom de *bas de casse*. Avec du bas de casse seul on pourrait à la rigueur composer, mais la mosaïque obtenue serait d'un vilain effet ; il faut donc y ajouter : des lettres capitales grandes et petites, rangées dans le haut de la casse, des points et des virgules, des *espaces*, petits prismes sans *œil* qui servent à séparer les mots et les lettres, — des *cadrats* et des *cadratins*, autres prismes épais qui terminent les alinéa. Toutes ces pièces peuvent être plus ou moins larges de gauche à droite, mais elles doivent être toutes identiques d'arrière en avant.

La casse de *romain*, garnie proportionnellement de tous ces petits prismes, forme le fonds indispensable de l'outillage du compositeur, mais est loin de le compléter.

Il faut encore des *interlignes*, petites lames de métal de la longueur de la ligne, dont l'épaisseur varie suivant l'espace qu'on veut mettre entre chacune d'elles; il y a des interlignes de un point, de deux et de trois points ; — plus épais il deviennent des *lingots ;* — des *filets*, petites lames qui portent à leur extrémité supérieure, à la hauteur de l'œil de la lettre, soit une, soit plusieurs lignes plus ou moins épaisses qui, à l'impression, indiquent les séparations nécessaires entre les chapitres. — Les filets sont surtout en usage dans les journaux, où ils séparent les colonnes, arrêtent les articles, et dessinent les tableaux.

Les caractères ne diffèrent pas seulement par leur corps, ils diffèrent aussi par leur *œil ;* les nécessités ou la fantaisie ont amené la création de types très-commodes pour les titres, les noms, tous les mots enfin sur lesquels on veut appeler l'attention du lecteur ; ce sont d'abord l'*italique*, caractère penché imitant l'écriture, puis la *bretonne*, la *normande*, l'*égyptienne*, l'*antique*. Un atelier bien monté doit en avoir au moins une casse sur chaque force de corps.

Il faut enfin une ou plusieurs casses de chiffres : des signes de toute sorte, des *moins* et des *plus*, des astérisques, des guillemets, des parenthèses, des accolades, et comme si ce n'était assez de toute cette complication, on s'est mis, dans les derniers temps,

à fondre des caractères œil six sur corps sept, œil neuf sur corps huit, et réciproquement; puis on a créé le sept et demi, le six et demi et d'autres, de sorte que la distinction entre les différents types devient de plus en plus difficile (a). — Les fondeurs ont adopté les uns le caractère gras, les autres le caractère maigre; les uns l'allongé, les autres l'épaté; les uns le genre de Didot, c'est-à-dire avec des déliés et des pleins, les autres le genre dit anglais, c'est-à-dire sans déliés ni pleins; ce qui aujourd'hui constitue l'anarchie pure et rend toute classification impossible et inexacte. L'Imprimerie impériale s'est gardée de ces excès, et quoique forcée cependant d'accepter quelques types nouveaux, elle n'en a pas moins conservé sa belle régularité classique, à laquelle on sera toujours forcé de revenir.

Voici maintenant comment s'exécute le travail: Le compositeur, debout devant la casse portée sur le rang, tient dans la main gauche un petit instrumeut fait de deux règles de fer jointes à angle droit, fermé à une des extrémités par une lame de fer fixe et se fermant à l'autre par une même lame de fer mobile arrêtée par une vis. Cette double règle se nomme *composteur;* suivant la *justification* adoptée, c'est-à-dire suivant la longueur désignée de la ligne, on avance ou l'on recule la vis, et l'on allonge ou diminue ainsi l'espace libre entre les deux extrémités du composteur.

Le manuscrit, nommé *copie*, était autrefois porté sur une planchette nommée *visorium* attachée à la casse par une tige, maintenant on se contente de le prendre entre deux interlignes jointes par une ficelle, et on le met devant soi sur le haut de la casse. Jetant les yeux sur sa copie, le compositeur étend en même temps sa main droite vers la casse sans la regarder, — comme un pianiste qui connaît son clavier, — saisit une

(a) On m'assure que cet usage tombe en désuétude. L'Imprimerie impériale vient cependant de faire fondre un œil 10 sur corps 9.

lettre, distingue au toucher ou à la vue de quel côté est le cran (a) et place le caractère sur la règle horizontale du composteur, le cran tourné vers cette règle et le pied appuyé sur la règle verticale; une fois placée, il la maintient avec son pouce gauche. Il en met une seconde, une troisième, jusqu'à la fin du mot, ajoute soit une espace, soit un cadratin, soit un point, soit une virgule, recommence un autre mot, et cela ainsi de suite jusqu'à l'extrémité de la ligne qui doit se terminer mathématiquement à l'extrémité du composteur; si le mot n:



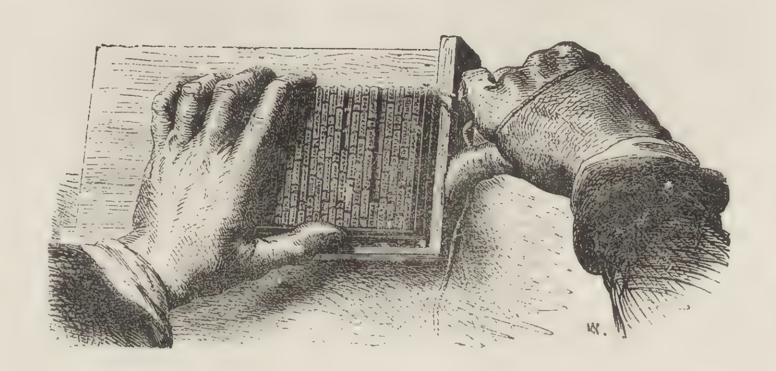
(b)

finit pas avec la ligne, on le sépare d'après des règles établies; le compositeur place une interligne sur la ligne composée, reporte au bas du composteur, vers son pouce, le commencement du mot et remonte la ligne suivante; — remet une autre interligne, refait une nouvelle ligne, jusqu'à ce que le composteur soit rempli, ce qui arrive ordinairement à la cin-

(a) Pour reconnaître plus facilement au toucher la direction d'une lettre, on a taillé d'un cran assez profond le corps du caractère, sur le côté répondant au somme+ de l'œil.

(b) Cette planche et les trois suivantes sont empruntées à l'excellent ouvrage de M. Théotiste Lefèvre (*Guide du compositeur d'imprimerie*). Elles donnent une idée du soin avec lequel ce livre a été édité par MM. Didot frères.

quième ou sixième ligne. Il prend alors toute cette partie composée et la place dans une galée ([a]) ; refait cinq autres lignes qu'il place de même dans la galée, et ainsi de suite jusqu'à ce qu'il ait fait un *paquet* de trente à quarante lignes environ, suivant le corps du caractère. On lie alors solidement ce paquet avec une forte ficelle et on le porte sur une table en fer parfaitement plane appelée *marbre*, parce qu'elle était autrefois en marbre : devant ce marbre se tient le metteur en pages, qui reçoit le paquet, le frappe légèrement, pour repousser



les lettres un peu saillantes, avec un morceau de bois garni de cuir nommé *taquoir*, passe légèrement dessus un rouleau empreint d'encre, prend une feuille de papier légèrement mouillée, l'applique sur le paquet, la frappe doucement avec une brosse serrée et *tire* ainsi une *épreuve* de la composition ([b]). Cette épreuve, dite *épreuve en première*, est portée au correcteur, qui relève d'abord les fautes, puis les erreurs nommées *coquilles*, les indique en marge avec des signes convenus. Le metteur en pages remet le paquet et l'épreuve corrigée au compositeur qui exécute dans sa galée les corrections indi-

(*a*) Une galée est une planchette parfaitement plane garnie d'un rebord à angle droit parfaitement rectiligne.

(*b*) Ce procédé abrége de beaucoup le travail et est en usage surtout dans les journaux. Pour les autres ouvrages, livres, etc., appelés *labeurs*, l'épreuve est faite à la presse à bras.

quées. Cette première correction est presque toujours négligée, parce que les corrections faites ensuite par l'auteur rendent



souvent inutile une partie du premier travail, mais c'est un grand tort, car elle épargnerait bien des fautes qui échappent aux lectures suivantes, et elle gagnerait beaucoup de temps perdu dans des corrections exécutées plus tard lorsque le paquet est mis en forme.

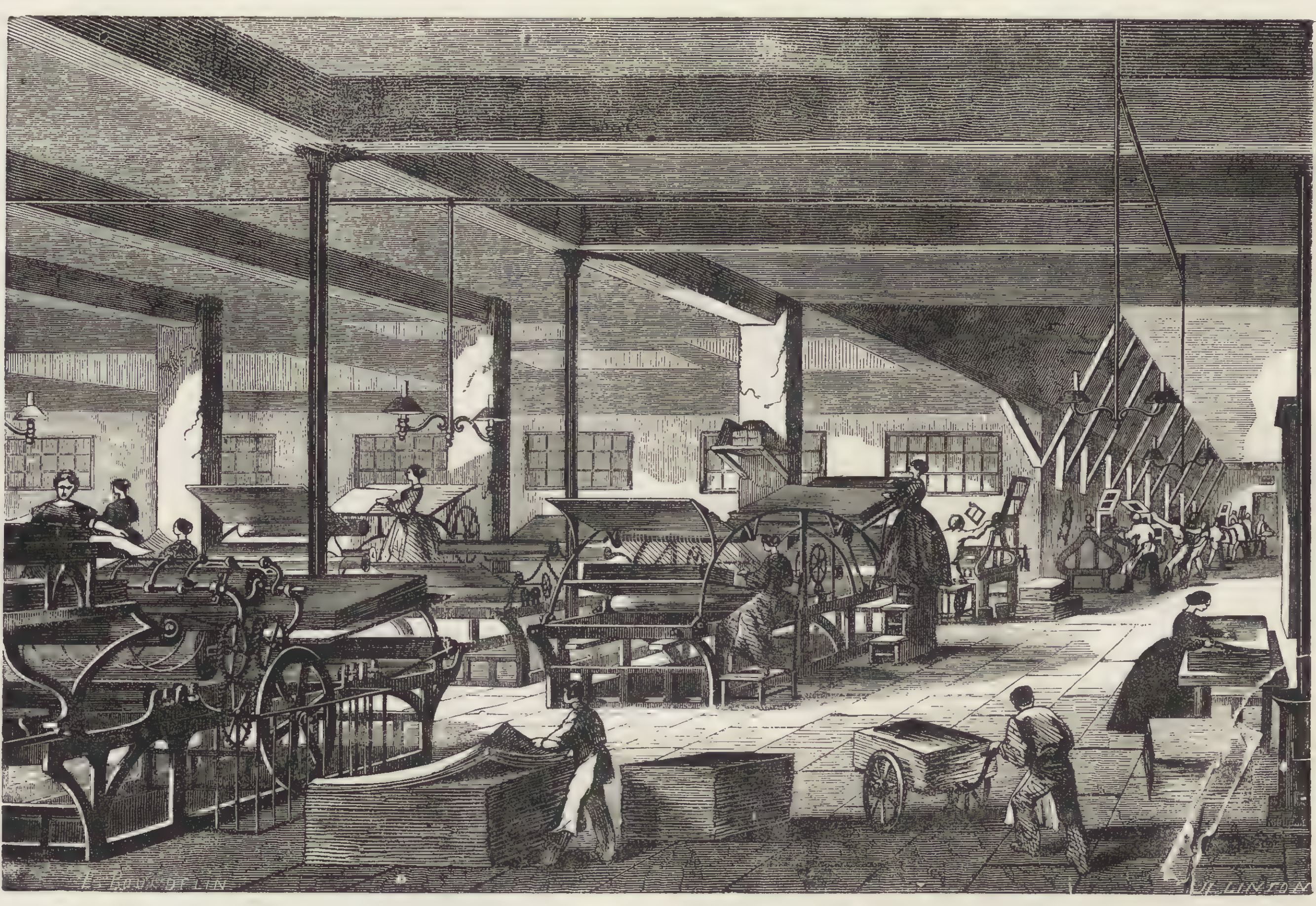
De toutes les opérations typographiques, la correction est une des plus importantes, surtout aujourd'hui, où l'on écrit vite comme on vit. Les livres ne se font plus avec cette sage et utile lenteur qui permettait de donner au compositeur un manuscrit mille fois relu et dix fois recopié. Et le journal? — avec sa fièvre instante et sa rapidité vertigineuse. La *copie* est presque toujours un barbouillage de mots tronqués, sans points ni virgules, souvent sans orthographe, que l'auteur relit à peine, en vue de l'idée seule, sans se préoccuper de la forme. Les correcteurs doivent donc remettre aux pluriels des *s* absentes, et des *ent* aux verbes incomplets, deviner où l'écrivain a voulu couper sa phrase, indi-

quer les alinéa, le tout sans préjudice des *coquilles* échappées au compositeur, soit par inattention, soit par une *distribution* mal faite. Qu'y a-t-il d'étonnant si quelques fautes leur échappent? De plus, il faut qu'ils connaissent tout : histoire, géographie, sciences, langues mortes et vivantes, tout, *cum libro*, il est vrai, mais enfin encore faut-il savoir lire dans un dictionnaire latin, grec, anglais, espagnol et même français. Que de fois nous avons plaint ces pauvres martyrs enfermés dans des cages étroites, harcelés par le metteur en pages, aux prises avec un manuscrit indéchiffrable, la tête fatiguée, les yeux blessés, la conscience inquiète, et se disant : « *Quelle bêtise ai-je encore laissé passer?* »

Auprès de ces tortures, la correction à l'Imprimerie impériale est un Éden : les correcteurs ont la même responsabilité, mais au moins ils ne sont pas claquemurés dans des soupentes, et ont un peu de temps pour accomplir leur tâche ingrate et essayer d'atteindre la correction absolue, ce rêve de tous les éditeurs irréalisé jusqu'à ce jour. Outre les huit correcteurs attachés au service courant, quatre sont occupés au service polyglottique. Les langues orientales ont un correcteur spécial, qui revoit les épreuves sous la direction de M. Mohl, membre de l'Institut, inspecteur de la typographie orientale.

La correction est aussi une des plus grosses dépenses, car elle nécessite des remaniements qui prennent un temps précieux, payé à l'heure et assez cher ; un changement qui paraît simple, deux mots enlevés au milieu d'un paquet, par exemple, déterminent la recomposition de toutes les lignes suivantes jusqu'à ce que l'on rencontre un alinéa. Ces difficultés, bien connues des personnes qui s'occupent d'imprimerie, ont maintenu le procédé actuel de composition qui dure depuis Gutenberg, sans perfectionnements importants, et qui nous paraît jusqu'à présent impossible à remplacer.

On a bien essayé de divers procédés mécaniques pour tâcher de diminuer le temps de la composition; mais aucun, jusqu'à présent, n'a pu recevoir d'application utile. La première idée



IMPRIMERIE IMPÉRIALE. — Salle des presses mécaniques.

a été de fondre d'une seule pièce des syllabes entières; mais c'était compliquer la casse, rendre difficile la justification des lignes, gêner la correction. Cette fabrication a été commencée, abandonnée, reprise plusieurs fois. La seconde idée a été de faire exécuter la composition automatiquement. De belles et ingénieuses machines ont été construites dans ce but : les deux dernières récompensées aux Expositions universelles sont celles de M. Delcambre, exécutées à Paris, et celle d'un Danois, M. Christian Sorensen [a].

Celles de M. Delcambre ont fonctionné au nombre de six dans l'atelier même où s'imprime notre livre; mais quelque parfaite que soit une machine à composer, elle n'arrivera pas à être une machine à lire, pas plus qu'une machine à corriger, et l'on perdra dans les remaniements et les corrections le temps gagné dans la formation mécanique des lignes. Et pourquoi une machine à composer? Ce n'est pas la composition proprement dite qui est longue, c'est la mise en pages, les remaniements, les corrections en forme et toutes ces opérations délicates

(a) Applicable ou non, la machine se compose de :

1° Une table en forme de piano, renfermant à sa portion antérieure un clavier alphabétique, et à son centre un cône renversé;

2° Un double cylindre, s'ajustant sur un cône ou entonnoir. Ce cylindre formant, à proprement parler, le fond même, l'essence de l'invention Sorensen, nécessite une description détaillée.

Il est formé de deux parties superposées : l'une fixe (une fois qu'elle est ajustée sur l'entonnoir) porte le nom de cylindre compositeur; l'autre est engrenée sur le premier, et opérant à volonté un mouvement concentrique de rotation, reçoit le nom de cylindre distributeur.

Le cylindre distributeur est un peu moins gros que le cylindre compositeur; mais les parois de tous les deux sont composées du même nombre de baguettes verticales en cuivre blanc fixées solidement, pour l'un comme pour l'autre, sur deux plaques circulaires. La masse des types ou caractères destinés à la composition est rangée en piles le long des baguettes en question, et ils y sont retenus par des entailles particulières pour chaque type.

Ces baguettes, on le voit, remplacent les cassetins de l'imprimerie ordinaire.

A chaque tour du cylindre distributeur mis en mouvement par le pied de l'ouvrier, agissant sur une pédale, les types qui se trouvent aux extrémités des baguettes passent par des ouvertures pratiquées dans la plaque supérieure du cylindre compositeur. La forme de ces ouvertures correspond exactement à celles des types de chaque lettre ou signe d'imprimerie; il y a impossibilité mathématique à ce qu'une lettre passe à la place d'une autre.

Le cylindre compositeur est, comme le distributeur, formé de baguettes placées verticalement en cercle, entre deux plaques métalliques et circulaires. Les types sont attachés aux baguettes circulaires de cuivre par des rainures triangulaires correspondantés aux cloches des types avec une exactitude telle qu'ils glissent facilement le long des baguettes sans être exposés à aucune déviation.

Le cylindre compositeur chargé des types est, ainsi que nous l'avons dit, posé verticalement sur un entonnoir dont la partie supérieure est munie de petits ressorts en nombre égal à celui des baguettes. Le ressort mû par la touche du clavier alphabétique, ouvre et donne passage au type correspondant, qui tombe dans l'entonnoir, où il est conduit forcément dans la position voulue jusqu'au tuyau spiral qui est au fond du

et sans cesse variables qu'on appelle *fonctions*. Trouvera-t-on une machine qui, prenant un manuscrit, rendra une forme toute dressée, bonne à confier à la presse? Je ne le crois pas. Et cependant M. Sorensen se sert de sa machine à composer pour l'exécution du *Fœdreland*, journal de Copenhague. Cela nous ferait croire que messieurs les journalistes danois font peu de corrections.

La *mise en pages* est la partie la plus délicate du travail. Il s'agit de réunir les différents paquets, de les diviser en parties égales, de surmonter chaque page du titre courant de l'ouvrage et de son numéro d'ordre, de caser méthodiquement ces pages strictement égales entre les quatre branches d'un quadrilatère en fer rigide nommé *châssis*, divisé en compartiments également rigides [a]; puis de les y fixer de façon que les milliers de petits morceaux de métal qui composent la forme soient adhérentes entre eux comme s'ils étaient d'un seul bloc; on tire alors sous la presse à bras une épreuve, dite *tierce*, qui donne la disposition, non-seulement de chaque page, mais encore de l'ensemble de la feuille entière. Sur cette tierce les auteurs et

cône. De ce tuyau, il est poussé par un ressort dans une ligne continue sur un grand composteur ou règle fixé sous la machine. Lorsque le grand composteur est rempli, on le remplace par un autre, et ainsi de suite jusqu'à entière composition. L'ouvrier n'a plus ensuite qu'à justifier et mettre en pages.

Un homme intelligent et un aide suffisent pour faire manœuvrer la machine, distribuer, composer, justifier et mettre en pages; tout ce travail se fait aussi vite que si l'on écrivait sous la dictée ordinaire de quelqu'un.

Les lettres ayant toutes un chemin égal à parcourir dans l'entonnoir, et y étant appelées tour à tour, il n'y a jamais ni encombrement ni enjambement à redouter de leur part.

Les types particuliers nécessités par l'emploi de la machine Sorensen exigeant moins de métal pour leur fabrication que les caractères ordinaires d'imprimerie, leur prix de revient, malgré la façon de leurs cloches ou entailles, ne dépasse pas de beaucoup celui de ces derniers.

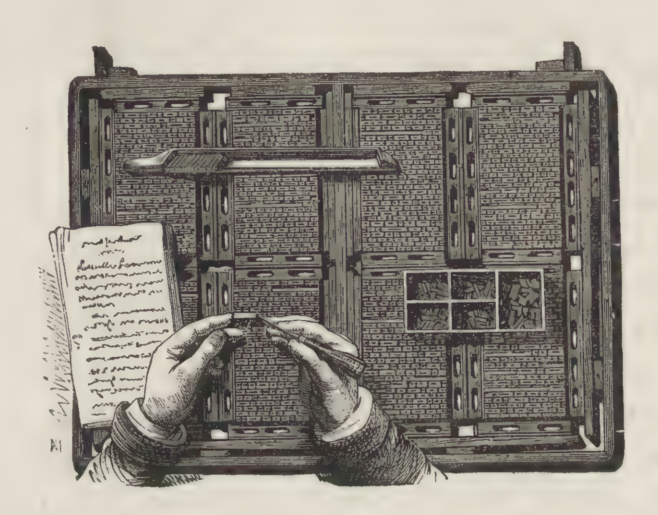
La machine exposée coûte 7,000 francs, et on peut composer et distribuer 5,000 lettres par heure avec la plus grande facilité, ce qui équivaut à environ deux fois et demie le travail qu'on peut faire avec la composition à la main, c'est-à-dire que deux instruments compositeurs sont égaux à cinq ouvriers compositeurs. L'inventeur nous a dit qu'il peut composer jusqu'à 15,000 lettres par heure, mais qu'il ne pourrait toutefois le faire que pendant une courte durée de temps.

Tout ce qu'on peut craindre dans l'emploi de cette machine, c'est que dans le lavage de la forme, les caractères ne deviennent sales de manière à ne pouvoir glisser librement sur leur baguette dans l'instrument compositeur; mais M. Sorensen nous affirme que, dans l'instrument fonctionnant à Copenhague, on n'éprouve aucun inconvénient dans la pratique.

L'auteur de cette machine était, dès son début, compositeur; ayant été protégé et encouragé par le roi de Danemark à compléter son instrument, il est, après dix-sept années d'étude, devenu mécanicien et a construit lui-même la machine. (*Rapport du jury international. — Exposition universelle de Paris*, 1855.)

(*a*) Le châssis de l'in-folio est divisé en deux parties, et comme il y a deux châssis, l'un donnant ce qu'on appelle le côté de *première*, l'autre le côté de *seconde*, l'in-folio a donc quatre pages. Le châssis de l'in-4° est divisé en quatre, ce qui donnée huit pages; l'in-8° en huit, ce qui donne seize, etc., etc.

les correcteurs indiquent les observations nécessaires, auxquelles des compositeurs spéciaux font droit après avoir desserré la forme : les corrections accomplies, on resserre définitivement les pages au moyen de coins en bois [a] et de règles en fer disposées en biseaux, et on porte la forme aux machines après s'être assuré de sa parfaite cohésion.



A l'Imprimerie impériale, les formes, une fois faites et serrées, sont portées sur une espèce de petit chariot à trois roues et descendues aux presses à main d'homme ; mais bientôt elles le seront au moyen d'un treuil que l'on s'occupe en ce moment d'établir.

(*a*) Les Anglais serrent les formes, non pas avec des coins de bois, mais avec de fortes vis. Ce dernier système est forcément employé dans les presses où la forme est appliquée sur un cylindre.

IV

Les ateliers des presses occupent au rez-de-chaussée trois côtés du quadrilatère limitant le jardin : à gauche, à droite et au fond sont les presses à bras, au nombre de quatre-vingt-huit. Un peu plus profondément, entre le jardin et les bâtiments des archives impériales, sont les presses automatiques, mues par deux machines à vapeur ; — il y en a dix-neuf, et leur nombre tendra sans cesse à augmenter, — tandis que, loin d'acheter de nouvelles presses à bras, on réforme peu à peu les anciennes. Les presses à bras en usage ont été fournies presque toutes par l'ancienne maison Gaveaux, qui jouissait, il y a quinze ans, d'une réputation justement méritée. Elles ont pour base, avec quelques perfectionnements français, soit la presse anglaise Stanhope, soit la presse américaine Clymer. Nous reviendrons plus loin sur leur description spéciale ; mais il nous faut avant tout nous rendre un compte exact des différentes opérations qui constituent le tirage, et des principales difficultés qu'on a eues à vaincre pour l'opérer d'une façon satisfaisante.

Le *tirage* est l'opération qui consiste à reporter en noir ou en couleur sur une feuille de papier l'image de la forme. Pour reporter cette image, il faut couvrir d'encre les caractères serrés dans la forme, appliquer sur cette surface encrée une feuille de papier et, par un moyen quelconque, presser assez cette feuille sur la forme pour que la figure des caractères y soit imprimée. Il faut, de plus (à moins que l'on veuille laisser blanc un des côtés), retourner cette feuille et l'imprimer sur son autre face.

Voyons maintenant par quelle série d'études et d'essais on

est parvenu à exécuter cette opération difficile de manière à tirer jusqu'à mille feuilles dans une heure.

Gutenberg, ses associés et ses imitateurs se servaient d'une presse en bois, à vis verticale, serrée par une barre faisant levier et passée dans le trou d'une lanterne d'embarrage. Cette vis, appuyant fortement sur une platine, comprimait la feuille de papier entre elle et la forme posée sur un marbre fixe. Après un ou deux coups donnés au levier, on desserrait la vis, on apportait la forme du côté de *seconde*, on retournait la feuille de papier, on resserrait la vis et la feuille se trouvait imprimée des deux côtés.

Cette opération était fort lente et donnait des résultats assez incertains; la pression de la platine ne se répartissait pas également. L'étendue de la presse, très-limitée, ne permettait pas d'imprimer une feuille de papier d'une surface un peu étendue. il se perdait un temps précieux à serrer, desserrer la vis, poser et lever la feuille, mettre et retirer les formes

Peu à peu on augmenta l'étendue de la platine, on remplaça le marbre par une plaque de fonte parfaitement plane, portée sur un chariot mobile mû par un mécanisme relié au levier agissant sur la vis, de sorte que les formes venaient se poser d'elles-mêmes sous la platine au moment de la pression. On ajouta un contre-poids qui relevait la platine après la pression et chassait au dehors le chariot et la forme, sur laquelle on appliquait une nouvelle feuille avant de la faire rentrer sous la vis.

On adapta à cette machine un *tympan*, tissu tendu, entre les branches d'un châssis articulé sur le chariot, puis une *frisquette*, autre châssis articulé sur le tympan et tendu de bandes de parchemin ou de papier préservant les marges de maculature. La frisquette en se rabattant sur la forme appliquait exactement la feuille de papier sur le caractère, et, lors de la pression, empêchait toute déviation, rendant ainsi l'impression absolument nette, et maintenant les marges parfaites.

On ajouta une foule de prétendus perfectionnements à ces pièces principales qui restèrent à peu près immuables. On remplaça le bois par le fer et la fonte; mais toutes les modifications apportées aux presses à bras jusqu'à la fin du siècle dernier ne servirent guère qu'à faire dépenser de l'argent aux imprimeurs, sans améliorer sensiblement l'outillage. C'était tou-



Les presses en 1780.

toujours un dur travail et un métier malsain, car on continuait à se servir pour encrer les formes de balles en laine recouvertes de peaux de chien ou de mouton, d'autant plus estimées qu'elles étaient plus près de la putréfaction.

La presse exécutée par lord Stanhope (1795) et la presse américaine de Clymer (1818) vinrent apporter d'importantes améliorations au système de pression et de mouvement, mais conservèrent toujours la *frisquette* et le *tympan*. Elles ne modi-

fièrent pas surtout le lent et difficile procédé d'encrage au moyen des balles.

Les presses actuellement en usage à l'Imprimerie impériale, et qui disparaissent tous les jours, sont des imitations améliorées de la presse Stanhope à vis et de la presse Clymer à levier. Les presses à vis dans les mains d'un ouvrier exercé peuvent tirer de trois à quatre mille feuilles par jour. Les presses à levier, qui sont assez larges pour tirer les plus grands formats, se manœuvrent plus difficilement et ne fournissent guère que quatre à cinq cents feuilles à la journée ; mais elles donnent des épreuves irréprochables. Les splendides in-folios de l'Imprimerie impériale sont tirés sur ces presses.

Lord Stanhope avait essayé de remplacer les balles par des rouleaux couverts de cuir à couture rabattue, pour étaler également sur la forme l'encre épaisse et gluante dont on se sert pour la noircir. Ces rouleaux, ne pouvant être parfaitement cylindriques, faisaient mal leur répartition et donnaient un encrage inférieur à celui des balles. Cependant, comme l'idée était juste, elle fut suivie par Harrild (1810) et Bryan Donkin, qui inventèrent le rudiment du rouleau actuel, en enduisant d'une couche de mélasse et de colle forte un rouleau de grosse toile tendue sur un mandrin en fer. Ce fut M Gannal, chimiste français, qui, en 1819, eut la gloire de fondre d'une seule pièce ces rouleaux dont on se sert aujourd'hui et sans lesquels la presse typographique à vapeur eût été impossible.

Chaque presse à bras est accompagnée de sa table à encre, garnie d'un encrier transversal en fer, qu'un ouvrier vient toucher de son rouleau porté sur deux poignées : il étale ensuite cette encre sur la table pour la distribuer également autour du rouleau, puis de celui-ci va toucher légèrement la forme posée sur le chariot. Pendant ce temps, un second ouvrier a placé rapidement une feuille de papier entre la frisquette et le tympan, et les a rabattus l'un sur l'autre : dès que la forme est encrée, il les applique sur elle, donne un coup au barreau

du levier, la platine s'abaisse pendant que le chariot vient lui présenter la forme, et quand il lâche le barreau, un contre-poids habilement disposé relève la platine et renvoie au dehors le chariot.

Les presses à bras, délaissées presque partout, sont très-utiles encore à l'Imprimerie impériale, pour tous les papiers préparés dans cet établissement à l'usage des administrations publiques et qui, destinés à l'écriture, n'ont besoin d'impression que sur un seul côté. Il en est de même pour les travaux très pressés, à tirage peu considérable, mais composés de plusieurs feuilles, dont la mise en train ferait perdre aux presses automatiques tout le temps que gagnerait le tirage. Ainsi, par ce moyen, avec ses quatre-vingt-huit machines, l'atelier des presses à bras pourrait tirer en un seul jour trois mille exemplaires d'un volume de quatre-vingts feuilles. Pour les livres de grand luxe, malgré la perfection à laquelle sont arrivées les presses à vapeur, on préfère encore une bonne presse à bras, manœuvrée par quelques vieux routiers typographiques, derniers débris bientôt disparus des ateliers Anisson, Didot ou Panckoucke.

Encore quelques années, et les petites machines, qui, depuis quatre cents ans, ont servi à répandre tant de chefs-d'œuvre, auront disparu tout à fait, et ne se retrouveront plus que dans une imprimerie de canton, où on les montrera, comme on montre aujourd'hui à l'Imprimerie impériale un magnifique spécimen des presses hollandaises en bois, sauvé de la destruction par l'administration de M. de Saint-Georges.

Nous arrivons maintenant à la partie la plus difficile de notre tâche, car il n'est guère aisé de décrire clairement un de ces automates dont quelques-uns vomissent jusqu'à 120,000 journaux en dix heures, et dont les autres peuvent, dans le même temps, tirer 10,000 exemplaires du livre le plus soigné, orné des vignettes les plus délicates.

Vers la fin du siècle dernier, il devenait évident que les presses à bras ne pouvaient fournir assez rapidement les journaux dont

l'usage se répandait universellement. Les grands événements qui se multipliaient de jour en jour donnaient à la curiosité publique une intensité à laquelle il fallait absolument satisfaire. Mais un moteur mécanique quelconque, adapté à la presse à platine, n'aurait pas modifié ses mouvements et n'aurait pas remédié aux pertes de temps inhérentes à sa constitution. Il fallait donc chercher autre chose. Les cylindres à imprimer les étoffes fournirent à Williams Nicholson, éditeur du *Journal philosophique*, l'idée première qui dirigea ses essais, infructueux pour lui, il est vrai, mais devant servir plus tard de point de départ à Kœnig, l'inventeur réel de notre système typographique.

Dès 1790, Nicholson avait bien trouvé l'application du cylindre pour remplacer la platine, — il faisait aussi encrer automatiquement ses formes par des rouleaux de fonte et de cuir; mais il lui fallait la main de l'ouvrier pour poser la feuille de papier entre la forme et le cylindre et aussi pour la retourner. Son invention était donc nulle. Il en fut de même des essais de MM. Donkin et Bacon, qui, en 1813, appliquaient les quatre formes sur les quatre faces d'un prisme tournant, et les faisaient presser par quatre faces correspondantes d'un autre prisme à arêtes rentrantes. Enfin vint Kœnig, horloger saxon, assisté d'un mécanicien nommé Bauër, qui, après des essais répétés en 1810, 1811 et 1813, finit, grâce aux capitaux fournis par MM. Bensley et Taylor, par constituer une presse automatique à vapeur qui, pour la première fois, le 28 novembre 1814, imprima le journal le *Times* [1]. Cette machine tirait *en blanc*,

[1] Dans cette machine, la *forme* ou châssis contenant les types passe horizontalement, par un mouvement de va-et-vient, sous le cylindre d'impression sur lequel la feuille de papier est enroulée et retenue par des cordons. Dans l'origine, l'encre, chassée par un piston de la boîte cylindrique placée au sommet, tombait régulièrement sur deux rouleaux de fer qui la communiquaient à une série d'autres rouleaux, dont les deux derniers, en cuir, l'appliquaient sur les caractères. Une importante amélioration fut le remplacement du cuir, dont les rouleaux étaient d'abord recouverts, par une composition de colle forte et de mélasse, formant une substance élastique très-favorable à l'impression des caractères. La prise d'encre et sa distribution furent postérieurement améliorées.

Enfin M. Kœnig réunit deux machines semblables, de manière à pouvoir imprimer un journal des deux côtés à la fois. La feuille, conduite par les rubans, était portée d'un cylindre à l'autre, en parcourant le chemin dont la forme de la lettre S couchée horizontalement (∽) donne l'idée.

c'est-à-dire sur un seul côté, environ 1,000 exemplaires à l'heure; dans le courant de 1815, Kœnig construisit enfin la machine qui a servi de base aux presses actuelles, en appliquant un ingénieux système de cylindres et de cordons sans fin pour retourner la feuille, la faire passer sous un second cylindre comprimeur et recueillir ainsi à la sortie de l'automate un journal imprimé sur ses deux faces : 750 feuilles s'obtenaient ainsi par heure. Le problème était résolu.

Il n'y avait plus que des perfectionnements à apporter pour obtenir — d'abord le *registre*, c'est-à-dire une parfaite régularité dans la marge, et la correspondance exacte des pages imprimées sur le recto et le verso, — l'égalité du tirage devant résulter d'un bon encrage et d'une pression identique à tous les points de la forme, — enfin la rapidité de l'exécution, tout en maintenant cette régularité.

MM. Applegath et Cowper, en Angleterre, Thonnelier, Gaveaux, Rousselet, Normand, Dutartre, Marinoni, Rebourg, Alauzet, en France, ont apporté chacun l'appui de leur travail, soit aux modifications du mécanisme, soit à la parfaite exécution de ses parties [1].

Outre les quatre-vingt-huit presses à bras, l'Imprimerie impériale possède dix-neuf presses à vapeur dont une à réaction, sur

Pendant sa course sur les cylindres, la feuille recevait, sous le premier cylindre, l'impression d'un côté, et sous le second cylindre elle recevait l'impression sur le deuxième côté. Mais il faut avouer qu'en 1844, lorsque M. Bensley me montra cette admirable et immense machine, encore fort compliquée, le second côté de la feuille (*la retiration*) ne tombait pas exactement *en registre*.

Ce n'est qu'après de longues recherches que MM. Applegath et Cowper sont parvenus à donner à leur presse mécanique un tel degré de perfection, que la feuille conduite, par les cordons, après avoir reçu la première impression, passe du premier cylindre sur deux tambours en bois qui la retournent, et va s'appliquer sur le contour d'un second cylindre avec une telle précision qu'elle rencontre les types de la seconde *forme* juste au même point où se trouvent imprimés du côté opposé les caractères de la première forme, après quoi elle vient se déposer sur une table placée entre les deux cylindres, où un enfant la reçoit et l'empile.

(A. F. Didot. — *Essai sur la Typographie.*)

[1] Depuis plusieurs années on tend, au moins pour le tirage très-rapide des journaux quotidiens, à revenir à la presse portant les formes sur un cylindre de grande dimension. La *Patrie*, quelques journaux anglais et presque tous les journaux américains sont imprimés par des presses cylindriques.

Les plus remarquables presses cylindriques ont été combinées et exécutées par MM. Hoe et Cie, de New-York. Leurs presses à cylindre remplaçant le marbre horizontal, donnent environ deux mille exemplaires à l'heure par cylindre comprimeur. Ainsi la presse à dix cylindres produit vingt mille feuilles, à huit, seize, et ainsi de suite.

laquelle se tire le *Moniteur des Communes*, et qui a été fabriquée par M. Normand; mais comme elle était trop petite pour tirer d'un seul coup la feuille d'affiche et la partie in-octavo du *Moniteur des Communes*, elle a été agrandie, limée, accommodée dans l'établissement même, et une fois arrangée, elle a présenté une économie notable. Trois machines de M. Dutartre, dites *machines en blanc*, sont destinées aux impressions sur une seule face de la feuille.

Les autres presses sont toutes des presses dites *en retiration*. Les plus modernes ont été fabriquées par M. Perreau, successeur de M. Normand; dans ces presses, la feuille retournée, automatiquement par des cordons sans fin, est maintenue en registre par un système de pinces assez parfait pour tirer une affiche à deux couleurs sans pointures.

Une nouvelle presse, construite par un jeune mécanicien de talent, M. Rebourg, offre une particularité ingénieuse : l'un des deux cylindres imprimeurs se soulève pendant que l'autre est en pression [1], ce qui maintient la propreté des *blanchets* ou draps blancs qui entourent les cylindres pour donner plus de douceur à leur pression. Quant aux autres presses, ce sont des vétérans vingt fois raccommodés et qui font encore un bon service, quoique la plupart d'entre elles datent de 1820 et aient eu l'honneur d'être brisées en juillet 1830.

Dans ces dernières presses, la feuille est retournée par deux gros cylindres élevés en l'air et la recette se fait entre les deux cylindres imprimeurs. — Elles suffisent, on a donc raison de les conserver, et puis elles peuvent servir de pièces curieuses à l'archéologie typographique. Malheureusement, elles ne portent plus le nom d'auteur.

Les anciens imprimeurs faisaient eux-mêmes leur encre et leurs balles. Aujourd'hui de grands établissements spéciaux fondent les rouleaux et préparent l'encre. Celle de l'Imprimerie impériale est fournie par l'usine de Saint-Ouen, fondée par

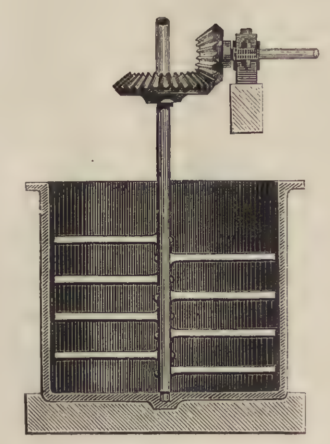
[1] Cet ouvrage est tiré sur la dernière presse de ce système, construite par M. Rebourg pour notre imprimerie.

M. Lyons, dirigée ensuite par M. Lawson, et maintenant gérée par MM. E. Pignère, Ledornois, E. Bion et C[ie]. L'encre d'imprimerie n'a aucun rapport avec l'encre à écrire; c'est plutôt une couleur qu'une encre. Elle se compose d'un liquide visqueux appelé vernis, fabriqué par la cuisson d'huiles et d'essences plus ou moins pures, dans lequel on met en pâte du noir de fumée plus ou moins fin, suivant la destination et le prix. Il y a des encres depuis 1 fr. 50 c. jusqu'à 24 fr. le kilogramme. La bonne encre à vignettes qui sert à imprimer ce livre coûte 8 francs.

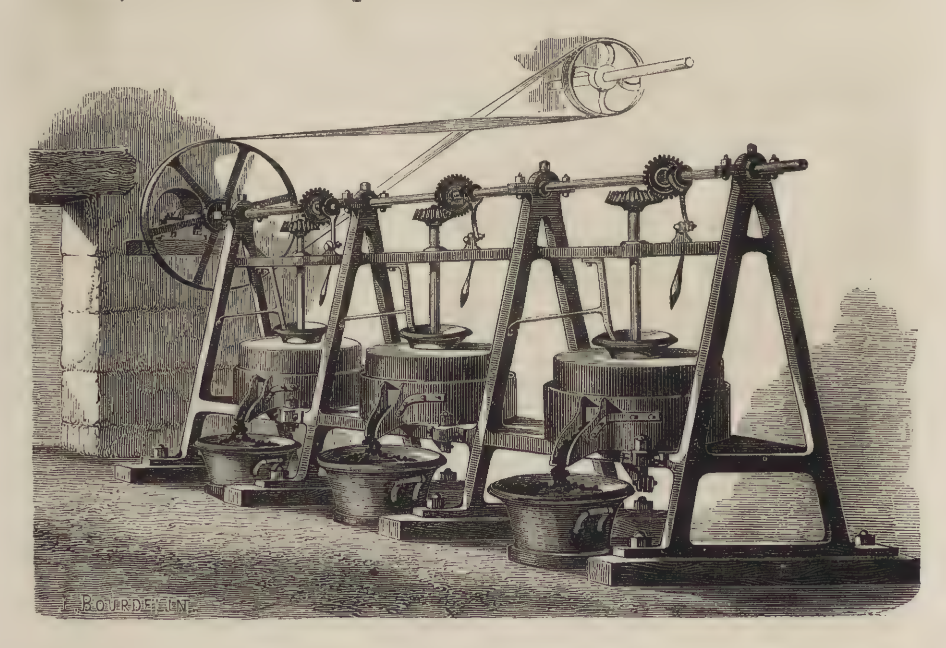
Les anciens imprimeurs faisaient leur encre chez eux avec un vernis à l'huile de lin et de noix cuite, et du noir de fumée obtenu par le goudron de bois; mais l'huile de lin fut appliquée à des usages plus rémunérateurs; l'huile de noix servit à frauder l'huile d'olive, et ce fut au grand scandale des maîtres que les huiles de navette et de chanvre furent employées vers la fin du dix-huitième siècle. Aujourd'hui on est loin de ces susceptibilités, et les différentes huiles, essences et esprits employés le plus souvent proviennent de la distillation du goudron de houille, résidu des usines à gaz pour l'éclairage. Les huiles de résine sont destinées à l'encre à journal, l'huile de lin et les fines huiles de naphte réservées aux encres à vignettes.

Les proportions varient à l'infini, suivant le degré de siccativité, de viscosité, de brillant, qu'on veut donner au produit. Voici, du reste, comment à Saint-Ouen l'opération se conduit : dans une vaste salle sont emmagasinées les huiles et essences, auprès de trois chaudières de grandeurs diverses; dans la plus petite se cuit, additionné de manganèse, de carbonate de soude et d'alun, un mélange d'huiles et d'essences fines, destiné à être versé dans les autres chaudières en quantité proportionnée à la qualité siccative que l'on désire obtenir; — la seconde cuit les vernis fins et moyens; — la plus grande, les huiles communes à journal.

Le vernis, une fois fait, est porté dans de grandes cuves intérieurement revêtues de fer-blanc, où on le laisse refroidir.



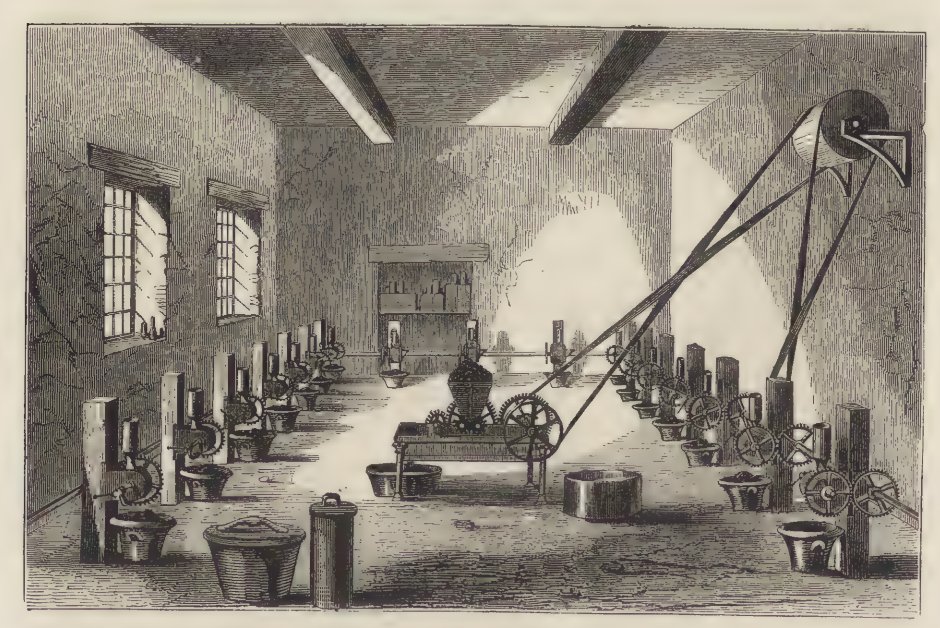
Il est ensuite versé dans un mortier en fonte, où des palettes mobiles sur un axe tournant le mêlent avec du noir, assez intimement pour produire une pâte presque homogène. Quand il s'agit simplement d'encre à journal, on retire cette pâte du mortier, et on la fait broyer par des meules de granit rayonnées exactement comme des meules de moulin. La pâte tombant de la première meule, passe dans la seconde, puis dans la troisième, au sortir de laquelle elle est mise dans de petits barils



bien conditionnés dans l'usine même et envoyée chez les consommateurs. Nous avons vu sur quelques-uns d'entre eux « Gênes », et sur d'autres « Bruxelles », car l'usine de Saint-Ouen fournit à l'étranger une quantité notable de ses produits.

Mais les opérations sont bien plus compliquées s'il ne s'agit pas seulement d'un journal, mais d'une publication de typographie artistique, comme les belles éditions de l'Imprimerie impé-

riale, de Mame, des Didot, — quand il s'agit du *Monde illustré*, qui, bien que tiré à quarante mille exemplaires, n'en est pas moins exécuté, chez l'imprimeur Bourdilliat, avec de l'encre à 8 fr. le kilog. Dans ce cas, ce ne sont plus seulement trois moulins, mais onze, qui broient et raffinent la pâte. Voici comment on procède : dans le mortier mélangeur, on verse de l'huile de lin et de naphtaline, déjà préparées avec le siccatif dont nous avons parlé; on y ajoute le noir de fumée le plus fin venant de Londres, calciné de nouveau à Saint-Ouen dans des pots de terre



FABRIQUE D'ENCRE. — Le moulin à encre fine.

cuite chauffés au four. Quand le mélange est suffisamment brassé, on fait passer la pâte dans un appareil composé de trois cylindres lamineurs qui arrêtent toute impureté, tout corps métallique surtout, clous ou fragments de fer; après cette sorte de laminage, la pâte est versée par un entonnoir dans une boîte où se meut une meule conique en fonte, rayée et striée en éventail. La trituration s'y opère lentement, et bientôt la pâte, plus intimement liée, s'écoule à la partie inférieure de ce moulin; on la porte dans

un autre, puis dans un troisième, et c'est du onzième seulement qu'elle sort bonne à être livrée. Ici les meules coniques sont d'un excellent usage, car leur rotation détermine une élévation de température très-favorable à la mixture du noir de fumée dans le vernis : cette circonstance, qui les a fait repousser des moulins à blé, leur assure la préférence dans la fabrication de l'encre d'imprimerie. A Saint-Ouen, les moulins à encres fines sont disposés autour d'une grande salle, et mus par les transmissions d'un moteur à vapeur parfaitement aménagé : nous avons rarement vu des combinaisons plus simples et une installation meilleure. L'usine de Saint-Ouen peut fabriquer par jour 200 kilogrammes d'encre à journal, et 300 kilogrammes d'encre à labeur et à vignettes. L'Imprimerie impériale commande spécialement son encre, depuis les encres fines de l'*Imitation de Jésus-Christ* [1] jusqu'à la bouillie noirâtre des vignettes de la Régie.

Toutes les presses, excepté la machine à réaction, sont servies par des femmes : une margeuse engage les feuilles aux cylindres, une receveuse les attend à la sortie, les classe et les empile; puis des hommes les portent sur de petits chariots vers les séchoirs. — Dans un grand nombre d'imprimeries on ne sèche pas, ou peu; dans les usines à journaux ce serait impossible; dans les autres, on met peut-être un peu de négligence, et, pour des livres à bon marché, le séchage augmenterait sans nécessité les frais de main-d'œuvre. — Mais à l'Imprimerie impériale, cette opération est de toute nécessité; nous allons expliquer pourquoi. Pour recevoir l'encre d'une manière convenable, le papier a besoin d'être ce qu'on appelle *trempé*, c'est-à-dire assez humide pour que la matière visqueuse y adhère sans tache. On le *trempe*, soit en le plongeant par masse de trente feuilles environ dans des cuves d'eau, soit en l'aspergeant avec une verge de bouleau, soit, comme on fait à Londres, dans les ateliers du *Times*, en passant les feuilles dans une ingénieuse

[1] La fabrique de Saint-Ouen ne fournit à l'Imprimerie impériale que son encre noire. Les encres de couleur sont fabriquées avec le plus grand soin dans l'établissement même.



IMPRIMERIE IMPÉRIALE. — La Réglure.

machine à tremper fort simple, composée d'une flanelle sans fin, d'une brosse trempeuse, et de cylindres empêchant le papier de gondoler.

Quand le papier a passé sous la presse, il conserve toujours une certaine humidité dont n'a pu le débarrasser la chaleur de l'atelier; de plus, l'encre ne sèche pas instantanément, et si l'on pliait les feuilles dans cet état, on s'exposerait à tout gâter. Pour les journaux, cela est indifférent; d'abord, parce qu'on trempe

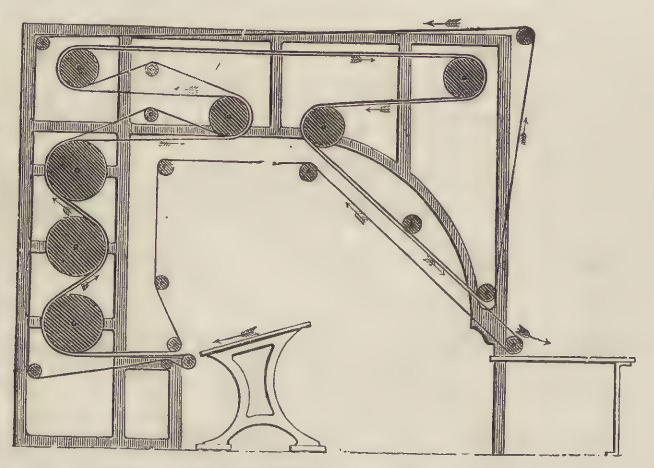


IMPRIMERIE IMPÉRIALE. — La Tremperie.

peu, ensuite, parce qu'on est indulgent envers une publication quotidienne et pressée qu'on lit encore plus rapidement qu'elle n'a été fabriquée. Mais s'il s'agit d'un beau livre de bibliothèque, ou à plus forte raison de ces registres ministériels, de ces états de finances sur lesquels se font toutes les écritures administratives de la France, alors c'est tout autre chose.

Pour les livres de luxe, le papier, étant épais, sèche difficilement, se plisse, se creuse; de plus l'impression pourrait maculer.

— Pour les registres et pour les feuilles destinées à l'écriture, l'Imprimerie impériale emploie presque toujours un papier fait à la main, solide, nerveux, très-collé, qui ne se trempe qu'à grande eau, se rétracte et se recroqueville. Il faut dont le sécher avant de s'en servir. Autrefois on plaçait simplement les feuilles sur des cordes tendues dans les greniers, comme font les blanchisseuses dans les prés; mais ce procédé est long d'abord, puis très-incommode pour les petits formats. On a donc cherché un autre système; on a inventé d'abord des appareils dans lesquels



IMPRIMERIE IMPÉRIALE. — Séchoir Perrin

la feuille, prise entre de grandes toiles sans fin, venait se sécher sur de gros tambours pleins de vapeur d'eau. Ces appareils ont d'assez grands défauts; d'abord ils sautent quelquefois, enfoncent la muraille et tuent quelques personnes. Mais ces accidents sont rares, et on pourrait à la rigueur y remédier, tandis qu'un inconvénient sérieux et permanent les condamne à disparaître : ils dessèchent trop, ou plutôt ils cuisent brusquement le papier. M. Perrin, attaché comme mécanicien à l'Imprimerie impériale, a inventé récemment un très-ingénieux appareil qui permet de sécher les feuilles sans les calciner : c'est une sorte de grande armoire en fer et en verre, chauffée à une température calculée, dans laquelle le papier s'engage entre deux

longues toiles sans fin enroulées autour de cylindres. La feuille entre au point où les deux toiles sans fin se juxtaposent, et sort au point où elles se séparent, parfaitement débarrassée de l'humidité qu'elle contenait. Deux de ces appareils fonctionnent parfaitement, et deux autres remplaceront bientôt les anciens séchoirs, dont les imperfections ont été constatées.

Au sortir du séchoir les feuilles vont à l'atelier du satinage, car elles doivent redevenir absolument planes pour être livrées aux administrations qui les emploient; pour cela, il faut les satiner. Le satinage s'obtient par une pression, feuille à feuille, entre des lames d'un carton poli, sorte de carton-pierre fabriqué à Lyon. Une ouvrière adroite peut placer dans une heure mille feuilles de papier entre mille et une lames de carton; une fois disposées ainsi, il faut les soumettre à une pression telle que tout gondolement soit rectifié, que toute aspérité disparaisse. On empile donc papier et carton sur un petit chariot muni de quatre fortes colonnes de fer, surmontées d'une platine mobile, et on les conduit par un petit chemin de fer, habilement établi, sous une forte presse hydraulique, qui abaisse la platine en comprimant les feuilles.

Lorsque la pression a été assez forte pour que la platine abaissée laisse voir, aux quatre colonnes de fer surmontant le chariot, un trou destiné à recevoir une forte clavette en fer, on passe cette clavette, qui empêche la platine de remonter, et on emmagasine ainsi une pression suffisante pour permettre au chariot de donner place à un autre. On le pousse sur les rails et on l'envoie rejoindre ses prédécesseurs au fond de la salle où son successeur viendra bientôt le retrouver. On laisse les feuilles en pression une douzaine d'heures environ. Au sortir du chariot, elles sont aussi unies que le plus beau papier à lettre : grâce au séchage préalable, l'encre n'a pas maculé, et l'impression est restée intacte. Cet atelier est remarquablement aménagé: c'est un des plus curieux de l'établissement par la perfection de son outillage. Quoique établi au rez-de-chaussée,

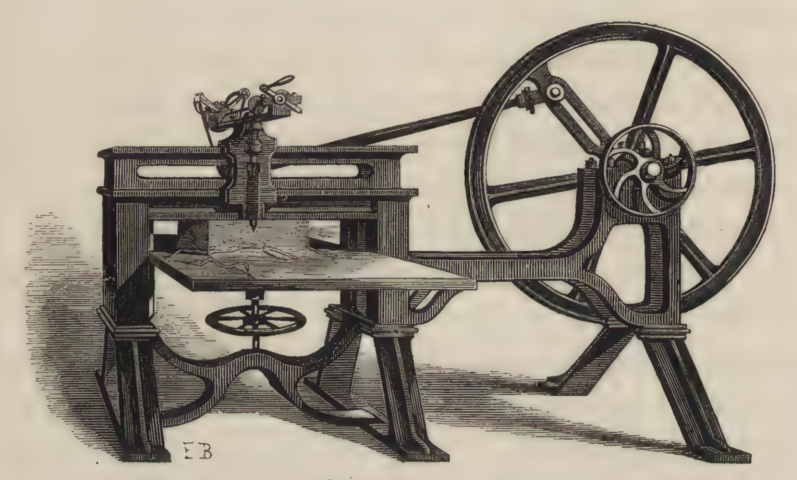
il appartient aux ateliers dits « accessoires », dans lesquels s'opèrent la réglure, la brochure et la reliure, réunies en une seule division située au second étage des bâtiments qui limitent la cour longue.

Ces ateliers sont d'un aspect charmant, car ils sont desservis presque exclusivement par des femmes parfois jolies, souvent jeunes, toujours gracieusement coquettes. Au montant de chaque machine à régler est appendu un petit miroir qui sert à lisser les bandeaux les plus soyeux du monde; les mains, professionnellement nettes, luttent de blancheur avec le papier qu'elles manient. Chaque machine, servie par trois personnes, est d'une composition bien simple : un cylindre, armé de tire-lignes, darde ses pointes régulièrement encrées vers une toile sans fin qui conduit la feuille sous les tire-lignes et l'appuie assez sur leur pointe pour que la ligne soit tracée sans que le papier soit coupé. Le tout est mû par une manivelle et dirigé par un petit chariot.

Les machines, au nombre de dix-huit, fonctionnent depuis plus de vingt ans, et sont très-suffisantes pour toutes les impressions à réglure uniforme. Mais il y a d'autres feuilles compliquées qui exigent une réglure à la main; dans ce cas, les tire-lignes sont fixés dans une sorte de grande règle mobile, que l'ouvrière fait habilement glisser entre des baguettes rectilignes disposées d'abord par elle, suivant ses besoins. Nous avons vu ainsi une feuille passer vingt-quatre fois sous la main de la régleuse pour recevoir les vingt-quatre variétés de lignes dont elle avait besoin d'être sillonnée. L'atelier de réglure occupe environ soixante personnes.

Une fois réglées, les feuilles passent à la rognure. Pour cela elles doivent redescendre par un treuil dans un atelier du rez-de-chaussée voisin du séchage, où sont établies d'excellentes petites machines à rogner, construites par M. Perrin. Une lame tranchante court rapidement, par un mouvement de va-et-vient, devant une forte barre transversale qui comprime la masse des

feuilles destinées à la rognure; à chaque course, une roue à crémaillère fait descendre la lame de quelques millimètres, et en quelques instants l'opération est terminée. Les feuilles rognées remontent à l'atelier de brochure, où l'on met en paquets celles qui doivent s'employer séparément, comme les feuilles de service, les états d'émargement, etc.; là aussi sont assemblées et cousues celles qui doivent composer des registres et des volumes. Soixante-douze personnes environ sont occupées à la brochure et à la reliure. Le *Bulletin des lois* a son



IMPRIMERIE IMPÉRIALE. — La Rogneuse Perrin.

atelier spécial de pliage et de mise sous bande, qui emploie huit personnes.

Les volumes, une fois faits, sont emmagasinés et distribués. Un exemplaire de chaque ouvrage important est relié, quelquefois richement, et déposé à la bibliothèque de l'hôtel de Soubise.

Cette bibliothèque, confiée à la garde de M. d'Escodeca de Boisse, secrétaire de la direction de l'Imprimerie impériale, est installée dans une fort belle pièce autrefois décorée de peintures attribuées à Boucher et représentant des singes. On raconte que cette pièce servait de chambre à coucher au cardinal de Rohan, de l'oratoire duquel on a fait une armoire. Cette bibliothèque

précieuse renferme un grand nombre d'ouvrages anciens et modernes, édités presque tous dans la maison même[1]. Mais le plus beau joyau est le magnifique volume de l'*Imitation de Jésus-Christ*, qui a si bien mérité la grande médaille d'honneur à l'Exposition universelle de 1855. L'ornementation de ce livre unique fut dirigée par MM. Lassus et Dauzats, et exécutée par M. Steinheil pour les miniatures, et par M. et M[me] Toudouze pour les dessins en or et couleurs, à l'imitation des manuscrits italiens du quinzième siècle. Deux corps de caractères, du 18 et du 16, furent spécialement gravés et fondus pour imprimer le texte. Les ornements ont nécessité la gravure de soixante-quatre planches présentant une surface de six mètres carrés; le clichage galvanique a produit trois cent cinquante planches, donnant trente-six mètres carrés de superficie, et trois cent dix kilogrammes de poids. Décomposés pour la mise en forme, les cuivres ont

[1] *Recueil d'estampes*, d'après les plus beaux tableaux et les plus beaux dessins qui sont en France, dans le cabinet du roy, dans celuy du duc d'Orléans et dans d'autres cabinets. — Paris, I. R. (329 vol., 1 ex.)
Histoire de saint Louis, par Jehan, sire de Joinville; — *les Annales de son règne*, par Guillaume de Nangis; — *sa vie et ses miracles*, par le confesseur de la reine Marguerite. — Paris, I. R. 1761. (1 vol., 2 ex.)
Description de l'Égypte ou Recueil des observations et des recherches qui ont été faites en Égypte pendant l'expédition française. — Paris, I. I. 1807. (1 vol., 3 ex.)
Collection orientale. — *Histoire des Mongols*, écrite en persan par Raschid-Eddin, traduite par M. E. Quatremère. 1836. — *Le Livre des Rois*, par Firdousi, traduit et publié par Jules Molh. 1838. — *Le Bhâgana Purâna, ou Histoire politique des Krichna*, publié par Eugène Burnouf. 1840.
Recueil des historiens des croisades, publié par M. le comte Beugnot. — Paris, I. R. 1841. (2 vol. 2 ex.)
Monument de Ninive, découvert et décrit par M. Botta. — Paris, I. R. 1847.
Métamorphoses d'Ovide en rondeaux. — Paris, I. R. 1676.
Gallia christiana in provincias ecclesiasticas distributa, etc., opere et studio Dionysii Sammartheni, etc. — Parisiis, T. R. 1716. (12 vol., 2 ex.)
De Imitatione Christi. — Parisiis. T. R. 1640. (1 vol., 1 ex.)
Introduction à la Vie dévote du bienheureux François de Sales, évesque de Genève. — Paris. I. R. 1641. (1 vol., 1 ex.)
Publii Virgilii Maronis Opera. — Parisiis, T. R. 1642. (5 vol., 1 ex.)
Instruction du chrestien, par le cardinal de Richelieu. — Paris, I. R. 1642. (1 vol., 1 ex.)
Quinti Horatii Flacci Opera. — Parisiis, T. R. 1642. (1 vol., 2 ex.)
Maphæi S. R. E. cardin. Barberini nunc Urbani, papæ VIII, Poemata. — Parisiis, T. R. 1642. (1 vol., 1 ex.)
Novum Testamentum (*græce*). — Parisiis, T. R. 1642. (1 vol., 1 ex.)
Il Goffredo ovvero la Gierusalemme liberata, di Torquato Tasso. — *In Parigi, nella Stamperia reale*, 1642. (1 vol., 1 ex.)
Conciliorum omnium generalium et provincialium collectio, etc., concinnata a P. Labbe. — Parisiis, T. R. 1644. (87 vol., 1 ex.)
Biblia hebraïca, samaritana, chaldaïca, græca, syriaca, latina et arabica, cura et studio G. M. Lejay. — *Lutetiæ Parisiorum, Anton. Vitré, Regis typogr.* 1645. (10 vol., 1 ex.)
Médailles sur les principaux événements du règne de Louis le Grand. — Paris, I. R. 1702. (1 vol., 1 ex.)
Collection de documents inédits sur l'histoire de France, publiée par ordre du roi et par les soins du ministre de l'instruction publique.

fourni trois mille deux cent quarante motifs, dont quelques-uns occupent un quart de page.

Quelques feuilles ont demandé vingt-quatre tirages, les autres au moins sept. Enfin, les dessins en noir gravés sur bois sont : un grand titre et cinq faux-titres, quatre grandes planches admirables, cent quatorze têtes de chapitre, cent quatorze lettres ornées, et environ cent culs-de-lampe. On voit par ce résumé ce que peut faire un établissement comme l'Imprimerie impériale dans les mains de M. de Saint-Georges, qui a su appliquer à cette direction l'habileté administrative qu'il avait déployée dans de hautes fonctions plus en rapport avec ses qualités politiques que le gouvernement d'une usine. Il est vrai aussi qu'il est admirablement secondé par des hommes intelligents et dévoués [1], qui connaissent assez à fond pour savoir les résoudre toutes les difficultés du métier. C'est donc avec raison que M. de Saint-Georges peut dire, dans la monographie citée déjà plus haut : — « Avec sa fonderie, un matériel de plus de sept cent mille kilogr. de caractères, ses presses manuelles, ses presses mécaniques, sa lithographie, ses ateliers de satinage et de reliure, et un personnel permanent de près de mille ouvriers, l'Imprimerie nationale est non-seulement pour le gouvernement un agent administratif indispensable à son action, mais encore une puissance incontestable de perfectionnement typographique et un centre intelligent de propagation de la pensée humaine. »

Il resterait cependant quelques simples mesures à prendre pour que la dernière partie de cette phrase fût plus entièrement justifiée, et deux d'entre elles suffiraient pour donner à l'Imprimerie impériale sa vraie place à l'avant de l'humanité : la première serait une distribution moins parcimonieuse des ouvrages fabriqués dans l'établissement. Tous ces livres, jugés dignes

[1] MM. Derenémesnil, chef du service des travaux, honoré d'une médaille de première classe à l'Exposition universelle de 1831;
D'Escodeca de Boisse, secrétaire de la direction;
Duprat, chef du service de l'administration;
Regnault, chef du service du *Bulletin des Lois;*
Laurent, correcteur en chef.

par leur sujet et leur exécution d'être imprimés aux frais de l'État, s'en vont le plus souvent pourrir dans des greniers d'où il faut, pour les faire sortir, l'autorité d'arrêtés ministériels toujours difficiles et longs à obtenir. Ces richesses littéraires ou scientifiques, presque toujours ignorées de celui même qui peut en accorder la distribution, feraient d'utiles présents, non-seulement aux bibliothèques publiques qui les reçoivent quelquefois, mais aux colléges, aux institutions savantes, aux cercles et même aux simples particuliers qui les auraient mérités par leur travail et par les services rendus aux arts, aux sciences ou aux lettres.

La seconde serait de laisser à l'Imprimerie impériale la disposition de ses bénéfices annuels, pour les appliquer à des essais de toute sorte, machines, clichage, gravure, essais dont profiterait plus tard l'industrie. C'est là surtout le but des grands établissements de l'État — aider par l'exemple le commerce privé, et non lui faire une concurrence nécessairement écrasante.

Un dernier vœu nous reste à formuler. Sa réalisation n'est pas indispensable, mais elle nous semble cependant désirable : ce serait la construction — le plus près possible des Tuileries et des grandes administrations — d'une Imprimerie impériale véritablement modèle, élevée, disposée, aménagée avec tous les progrès de l'architecture industrielle.

Pourquoi n'utiliserait-on pas ainsi le Palais de l'industrie, trop grand pour certaines expositions, trop restreint pour d'autres, vaste halle disproportionnée, presque toujours inoccupée, et dans laquelle on pourrait installer magnifiquement une Typographie véritablement impériale?

FIN DE L'IMPRIMERIE IMPÉRIALE.

USINE

DES

BOUGIES DE CLICHY

FONDERIE DE SUIF — STÉARINERIE — SAVONNERIE
BOUGIE DÉCORÉE

Tout est français dans la Stéarinerie, depuis les premiers travaux de MM. Chevreul et Gay-Lussac en 1824, et la réalisation industrielle de MM. de Milly et Motard en 1835, jusqu'à l'idée toute récente de décorer la bougie et d'en faire un ornement qui complète le luxe des candélabres. Les inconvénients nombreux de la chandelle, son odeur nauséabonde, sa consistance insuffisante, sa mèche fumeuse nécessitant les ignobles mouchettes, le prix élevé de la cire, poussèrent les inventeurs dans leurs recherches. Comme dans un grand nombre d'industries, l'esprit de fraude guida les ciriers. Ils commencèrent par faire des chandelles en suif recouvert d'une couche de cire, mais la fraude se découvrait assez vite aux émanations fétides des graisses animales. On mêlait aussi à la cire des farines diverses, fèves, marrons d'Inde [a], ou bien encore on essayait de fabriquer avec du

(a) « Prenez six livres de marrons d'Inde épluchés, une livre d'huile de lin ou d'olive, quatre onces de « blanc de baleine. Pilez les marrons jusqu'à ce qu'ils deviennent liquides avec le blanc de baleine ; jetez-y « ensuite la livre d'huile, que vous remuerez jusqu'à ce que le tout soit tout à fait très-liquide; mettez-le dans « une terrine qui ait un petit goulot; prenez des mèches à chandelles, et après les avoir passées à travers du « blanc de baleine fondu, introduisez-les dans des moules de verre ou d'étain si vous voulez les avoir comme « des bougies; sinon, servez-vous de moules de fer-blanc, dans lesquels on fait couler la matière jusqu'à ce « qu'ils soient pleins. Lorsque ces chandelles seront bien raffermies et consolidées, on les retirera, on les « exposera à l'air pendant quelques jours. On aura de bonnes chandelles, et on aura la satisfaction de rendre « les marrons d'Inde utiles à quelque chose. » (*Encyclopédie méthodique.*)

suif des chandelles *qui semblent de cire* [a]. Mais tous ces procédés ne donnaient pas de résultats bien satisfaisants. La mèche était toujours fumeuse, les mouchettes nécessaires, et la chandelle, déguisée sous divers noms, continuait à salir les mains, à tacher les vêtements et les meubles. Il était réservé à MM. Chevreul et Gay-Lussac de découvrir, en 1825, les principes à l'aide desquels MM. de Milly et Motard, aidés des recherches de M. Cambacérès, devaient, en 1835, fonder définitivement une industrie tout entière, l'une des plus florissantes aujourd'hui, la fabrication des bougies stéariques. Les essais de l'expérience vaient été infructueux, ce furent les recherches méthodiques de la chimie, science encore toute nouvelle, qui triomphèrent avec éclat.

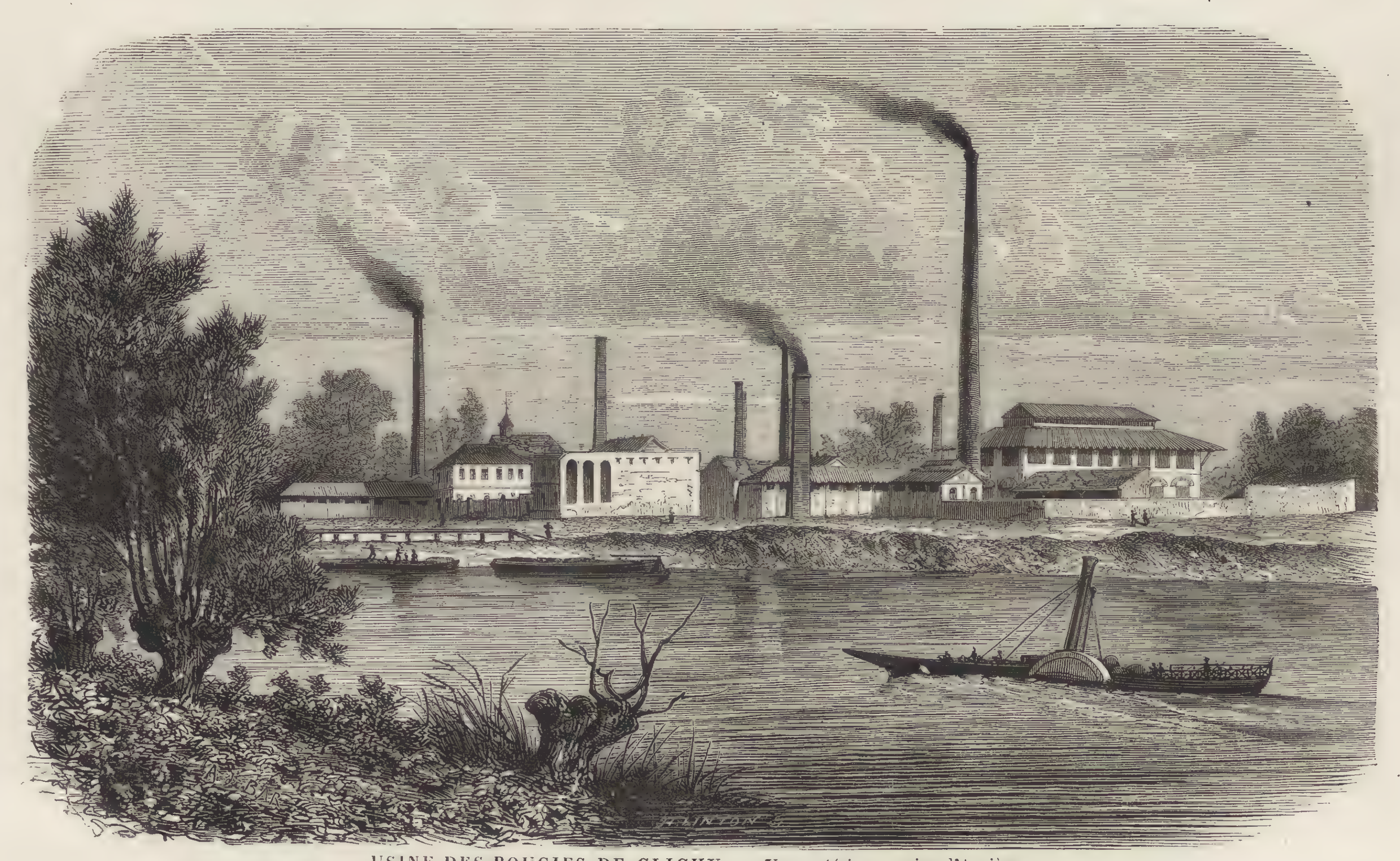
On fit l'analyse du suif que l'on trouva composé de trois acides, stéarique, margarique et oléique, et d'une base, la glycérine. Le premier acide fusible à 60°, le second à 47°, le troisième liquide à 0. On analysa les trois acides, et on reconnut qu'ils étaient formés de carbone et d'hydrogène unis à une certaine quantité d'oxygène, ce qui était la composition la plus favorable pour produire par la combustion une lumière brillante. En effet, ils contenaient l'hydrogène, le plus inflammable des gaz ; l'oxygène, sans lequel toute combustion est impossible ; et enfin le carbone, dont le dégagement met en suspension dans la flamme de l'hydrogène de petits corpuscules qui, passant au rouge blanc, donnent l'éclat à la flamme. Des trois acides, deux étaient, par leurs propriétés physiques, c'est-à-dire par leur consistance et leur blan-

(a) « Savoir comment on peut faire la fraude, c est apprendre comment on peut la découvrir. On jette de la chaux vive en poudre subtile, dans du suif fondu ; la chaux tombe au fond et le suif reste purgé et aussi beau que la cire ; ou, pour mieux déguiser l'altération, on se contente de mettre une partie de ce suif sur « trois de cire, ce qui donne de très-belles bougies dans lesquelles il est difficile de s'apercevoir qu'il y ait « du suif. D'autres sophistiqueurs prennent du suif de vache ou du bœuf, qu'ils mettent, après l'avoir bien « pilé, dans de fort vinaigre où ils le laissent vingt-quatre heures, puis le font bouillir dans ce vinaigre en- « viron deux heures, écumant toujours sitôt qu'il paraît de l'écume. Lorsqu'il est refroidi, ils prennent ce suif, « le mettent dans l'eau froide ; ils l'agitent avec un bâton jusqu'à ce qu'il ait acquis une ferme consistance, « opération qu'ils réitèrent jusqu'à trois fois ; ensuite ils préparent une bonne décoction de sommités de ro- « marin, sauge, laurier et menthe sauvage, qu'ils passent dans du papier gris. On fait bouillir le suif ci- « dessus dans l'eau de décoction ; il se dépouille de sa mauvaise odeur. Pour le colorer, ils mettent dans cha- « que livre une once de curcuma, ou un gros de safran qu'ils font bouillir dans le suif, et ils font fondre « autant de véritable cire neuve. Tel est leur procédé pour multiplier la cire, en sorte qu'une partie de cette « cire en vaut deux, alliée avec une égale quantité de graisse. » (*Encyclopédie méthodique.*)

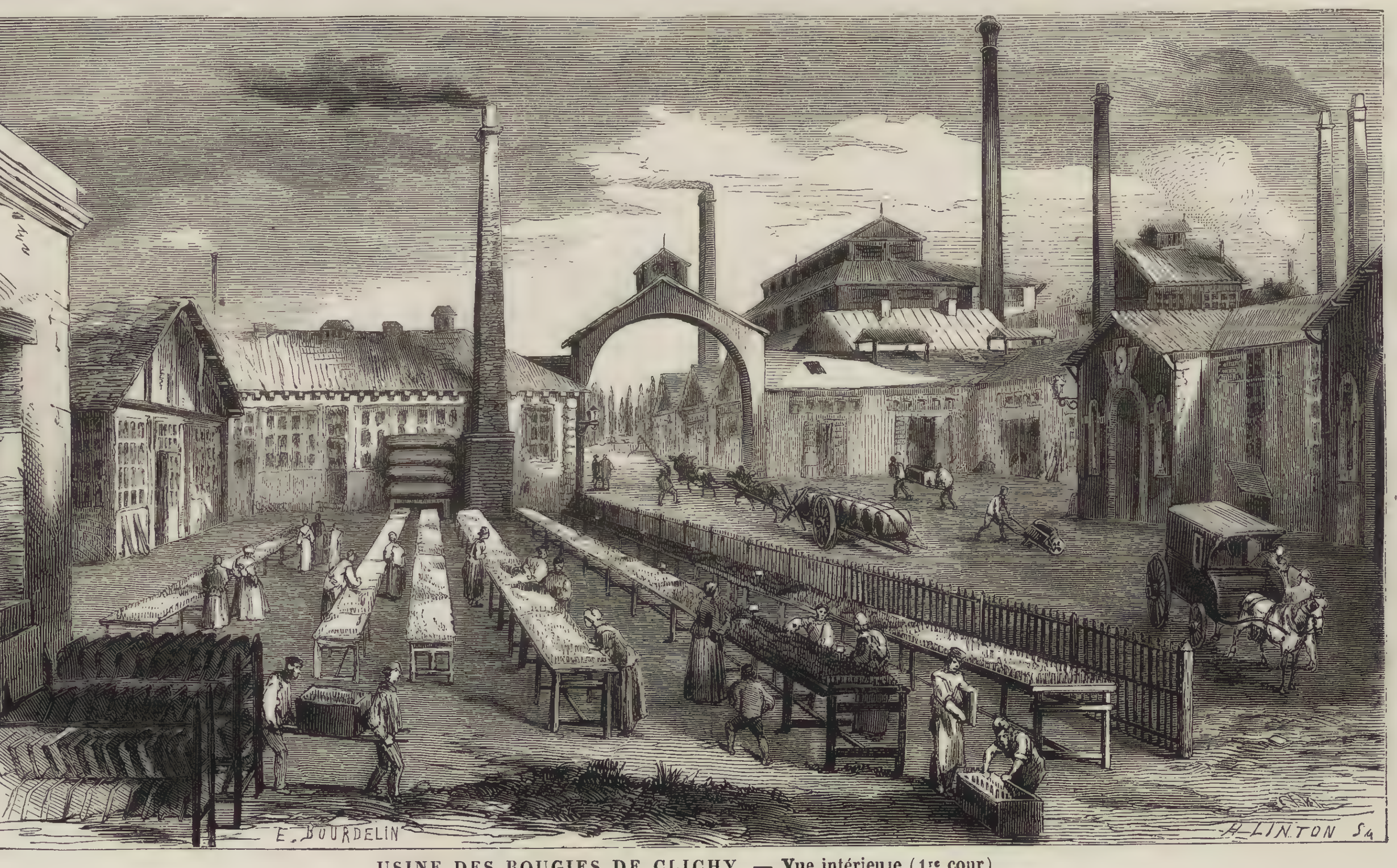
cheur, dans les meilleures cenditions possibles pour la fabrication des bougies: le troisième, au contraire, par son extrême fluidité, était un obstacle qu'il fallait éliminer. Sa couleur roussâtre, les matières odorantes qu'il entraînait avec lui, la fumée qu'il dégageait par excès du carbone, le rendaient impropre à l'éclairage de luxe.

Ces principes une fois posés, voici comment on s'y prit pour avoir purs les acides stéarique et margarique : on mélangea le suif fondu avec une base, d'abord soude ou potasse, et on chassa ainsi la glycérine qui ne pouvait être d'aucune utilité. On obtint alors un stéarate, margarate, oléate — de soude par exemple. En ajoutant une certaine quantité d'acide sulfurique, qui a une extrême affinité pour les bases, on forma un sulfate de soude, et les trois acides gras furent mis en liberté à l'état de pâte ; — les cristaux solides des acides stéarique et margarique contenant dans leur réseau l'acide oléique fluide. Une pression énergique l'en dégagea mécaniquement, et les deux acides stéarique et margarique restèrent purs à l'état de matière blanche comme de l'albâtre, assez solide, et fusible à 55 degrés environ.

Les obstacles industriels ordinaires empêchèrent les savants qui avaient trouvé la théorie de l'appliquer commercialement, et ce fut un grand bonheur, car M. Chevreul serait resté peut-être simple stéarinier, et la France aurait perdu un grand nombre de belles et ingénieuses découvertes. Vers 1835, l'application commença sur une grande échelle à l'usine de *l'Étoile,* se répandit en Allemagne, où les Autrichiens notamment se distinguèrent dans la fabrication connue sous le nom d'Apollo-Kersen, et s'établit en Angleterre où une puissante compagnie, Price and C°, produit maintenant des quantités considérables d'acides gras. Aujourd'hui toutes les nations fabriquent et consomment de la bougie stéarique plus ou moins belle, surtout depuis que le procédé économique de la *distillation* a permis d'en abaisser le prix, en se servant de matières d'une valeur moins élevée, telle que l'huile de palme, et toutes sortes de graisses inférieures



USINE DES BOUGIES DE CLICHY. — Vue extérieure prise d'Asnières.



USINE DES BOUGIES DE CLICHY. — Vue intérieure (1re cour).

L'usine de Clichy, dont la description va nous donner l'occasion de raconter dans tous ses détails la fabrication des bougies, est la dernière fondée : elle ne vise pas au monument. La compagnie qui l'a construite a donné tous ses soins à l'installation des appareils, à la perfection de l'outillage, et ne s'est pas crue obligée d'élever une de ces immenses casernes qui coûtent si cher, qu'une fois le bâtiment construit, il ne reste plus rien pour continuer; quelquefois même pour commencer la fabrication. Le fondoir de suif est un vaste édifice, et sa cheminée est une des plus hautes que nous connaissions; mais là il y avait nécessité. — La seule prétention de la compagnie de Clichy est de fabriquer des produits irréprochables et d'élever le titre de sa marque de fabrique. Voyons quelle série d'opérations doit amener ce résultat.

La première est la fonte des suifs. L'exploitation en est faite par la Boucherie elle-même. Aucune manipulation industrielle n'est plus infecte et plus nauséabonde, aucune n'est plus répulsive pour les voisins; aussi les fondoirs où elle se pratique sont-ils rejetés aussi loin que possible des centres d'habitation. L'autorisation de les établir est une sorte de privilége ([a]), car elle s'accorde rarement; — de plus, sans être aussi entravée et aussi réglementée qu'autrefois, elle s'exerce cependant sous une surveillance très-active de la préfecture de police et du syndicat des bouchers de Paris. Le suif arrive à l'usine sous la forme de *suif en branche*, c'est-à-dire tel qu'il sort des abattoirs et des boucheries; plus tôt il est apporté et mieux cela vaut, surtout l'été; en effet, la matière grasse est enveloppée dans des cellules de fibres azotées éminemment putrescibles, elle s'altère et se décompose rapidement à leur contact. — Pour dégager ces matières grasses des membranes qui les enveloppent, deux moyens sont employés : le plus ancien consiste à faire fondre directement le suif dans des poêles de cuivre, puis à extraire, par une forte pression, toute la

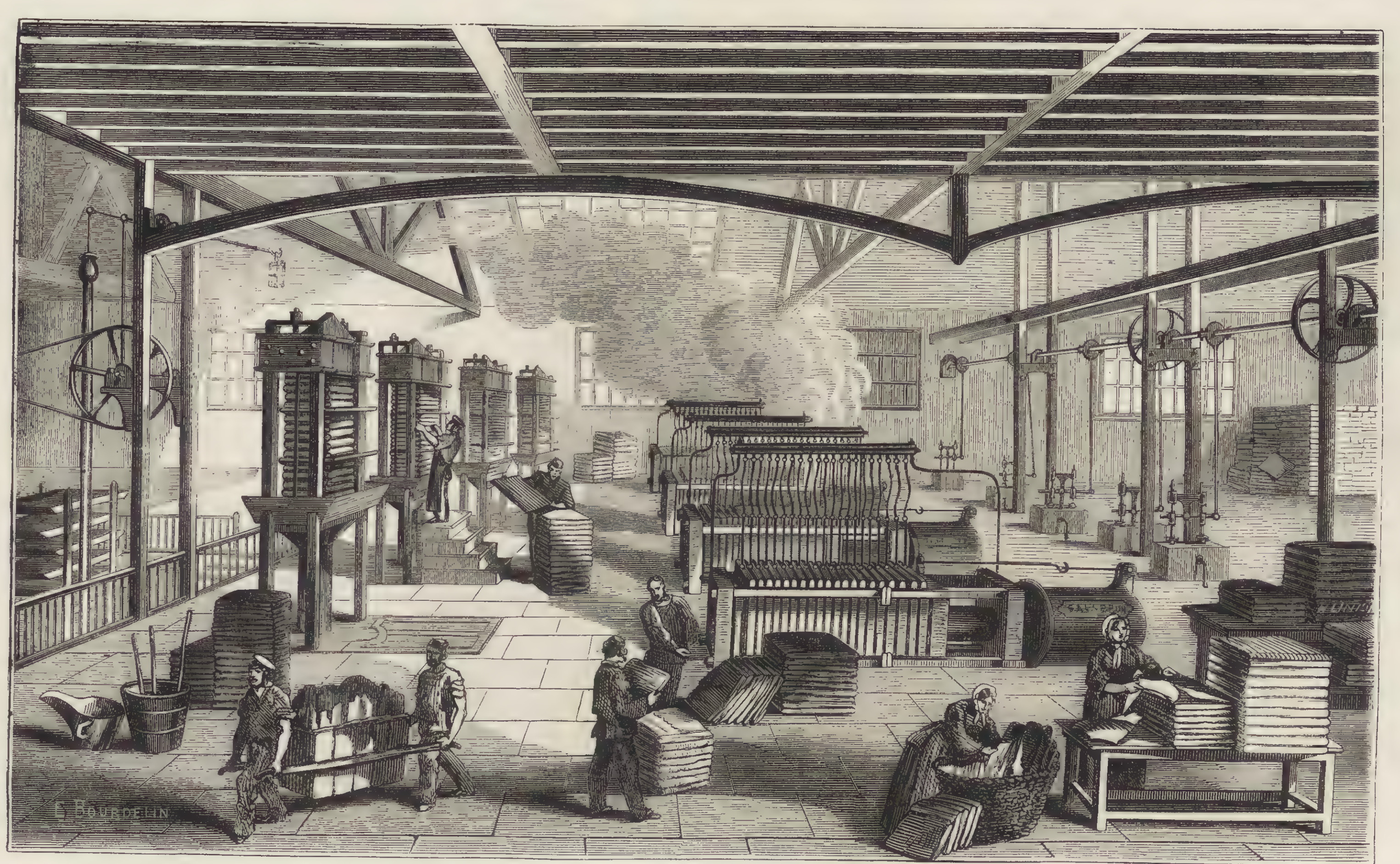
(*a*) L'usage de la chandelle de suif, à peu près inutile dans le Midi, où l'huile était abondante et peu coûteuse, se répandit et se perfectionna surtout dans le nord de l'Europe; en France, les bouchers fondaient leurs graisses et en faisaient eux-mêmes des chandelles : vers 1016, une corporation des chandeliers fut établie par Philippe Ier, et, régularisée vers 1470, garda ses priviléges jusqu'à la fin du siècle dernier.

partie liquide, en ayant pour résidu des *cretons*, espèces de tourteaux. — Le procédé le plus récent est employé à Clichy : il consiste à amener la fusion des suifs en branche dans un liquide additionné d'acide sulfurique, qui détruit complétement toutes les membranes azotées, et entraîne avec lui une certaine quantité de glycérine, lorsque l'on décante le mélange : dans de vastes



USINE DES BOUGIES DE CLICHY. — Le fondoir.

cuves pouvant contenir quatre ou cinq mille kilogrammes, on entonne les suifs en branche, après avoir préalablement versé un peu d'eau et d'acide sulfurique; on introduit alors un courant de vapeur à 133° au moyen d'un serpentin à tuyau percé de petits trous; l'ébullition s'établit, les cellules s'ouvrent, les membranes se détruisent. — Au bout de quatre heures, on décante par un appareil à genouillères mobiles, on laisse refroidir dans des cristalloirs en cuivre; on soutire et on laisse reposer dans des formes en



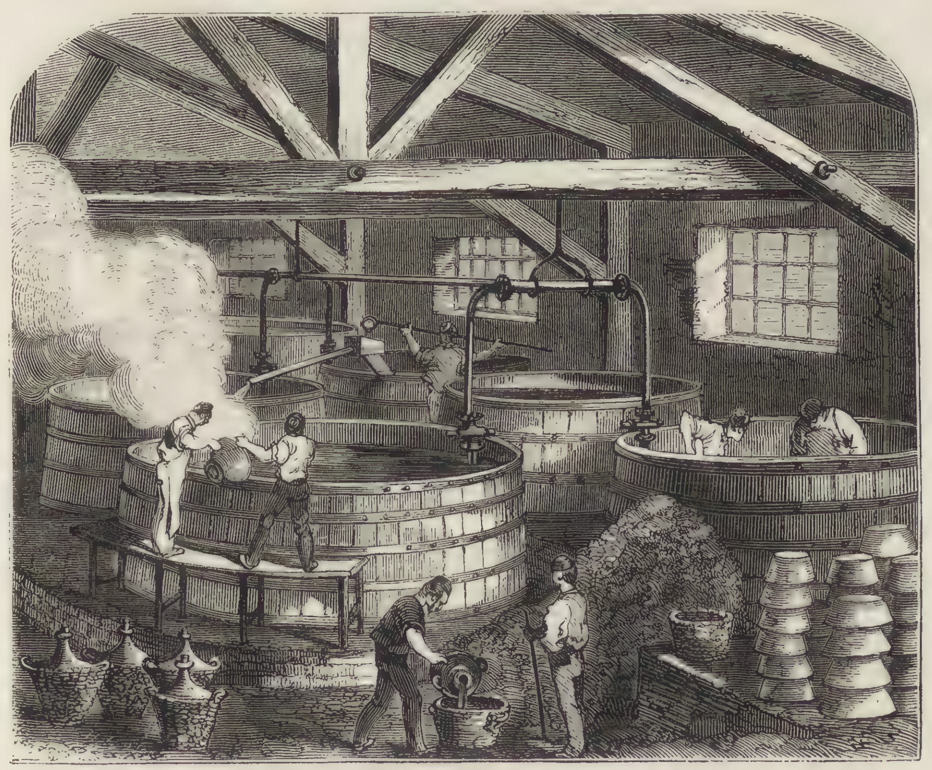
USINE DES BOUGIES DE CLICHY. — Les presses.



USINE DES BOUGIES DE CLICHY. — Les machines à mouler.

bois nommées jalots : le suif se présente alors en gros pains figurant des cônes tronqués. Par ce procédé, on retire environ 88 pour 100 de matière utile, déjà blanche, purgée de tout corps étranger organique, et d'un peu de glycérine.

Il faut l'en débarrasser entièrement, ce qu'on obtient par la *saponification*, c'est-à-dire par la combinaison des acides gras du



USINE DES BOUGIES DE CLICHY. — Les grandes cuves à saponifier.

suif avec une base. Voici comment on espère : les suifs sortant du fondoir à l'état de stéarate, margarate et oléate de glycérine sont entassés dans des cuves gigantesques, pouvant contenir jusqu'à 10,000 kilogr. de matière, et sont mis en fusion au moyen d'une injection de vapeur par un tuyau serpentant au fond de la cuve. On ajoute de la chaux éteinte, dissoute dans de l'eau ; bientôt cette chaux s'empare des acides, forme un stéarate, margarate et oléate de chaux ; toute la glycérine mise en liberté

est soutirée et versée dans la Seine, car on n'a pas encore pu trouver à l'utiliser économiquement.

Le savon obtenu par cette opération est d'un blanc grisâtre et d'une grande dureté. Pour en retirer les acides gras, on le concasse et on le jette dans de grandes cuves revêtues de plomb, où se trouve déjà la quantité d'acide sulfurique nécessaire pour neutraliser entièrement la chaux ; un serpentin échauffe le mélange par une injection de vapeur, et bientôt il se forme un sulfate de chaux entraîné par son poids au fond de la cuve, tandis que les acides stéarique, margarique, et oléique se maintiennent à la surface, présentant l'apparence d'un liquide assez épais, d'un ton roux et d'une odeur assez désagréable [a] ; une série de canaux à pente calculée le conduisent dans de petits réservoirs plats et évasés faits en tôle étamée et disposés sur des tréteaux, de manière à se dépasser l'un l'autre. Le liquide, en arrivant, remplit le réservoir supérieur, le trop-plein tombe dans le plateau immédiatement inférieur, puis dans le troisième et ainsi de suite : en se refroidissant la matière se fige et, retirée du moule, donne une grande tablette de quatre centimètres d'épaisseur, sur cinquante-huit de long et trente-cinq de large. C'est maintenant de ces tablettes qu'il faut retirer l'acide oléique qu'elles contiennent ; la chimie est impuissante à faire ce travail, la mécanique y suffit, grâce à la presse de Pascal.

Mais ce n'est pas une pure et simple pression qui peut arriver à ce résultat ; deux, trois, et même quatre pressions sont nécessaires. La première s'exerce à froid : les tablettes, placées horizontalement, enveloppées de grossières étoffes en laine,

(a) Les deux opérations ci-dessus, dans lesquelles on a substitué une base minérale à une base organique, puis un acide minéral puissant à un acide organique faible, se représentent ainsi :



1° Saponification.

Stéarate, margarate, oléate de glycérine, — Hydrate de chaux,	transformé en	Stéarate, margarate, oléate de chaux. — Glycérine dissoute dans l'eau.

2° Décomposition.

Stéarate, margarate, oléate de chaux, — Acide sulfurique,	transformé en	Sulfate de chaux. — Acides stéarique, margarique et oléique.

crin ou même cheveux, appelées *malfils*, et séparées par des plaques de tôle, sont empilées sous une presse de Pascal ordinaire et comprimées autant que possible. Une grande partie de l'acide oléique contenu entre les cristaux des deux autres acides s'écoule, en liquide d'un brun roux, et descend aux caves où nous le retrouverons tout à l'heure. Les gâteaux, notablement aplatis, renferment encore une assez grande quantité du liquide proscrit, comme on peut en juger aux grandes taches rousses qui les marbrent; on les soumet alors à une pression décisive qui doit les en purifier entièrement.

Cette pression est faite à chaud, au moyen de presses ingénieuses, perfectionnées par M. Galabrun. — Ces presses ressemblent assez aux machines à extraire l'huile de colza. Les tablettes y sont placées verticalement entre des *étreindelle* épaisses en crin revêtues d'un blanchet en flanelle, séparées l'une de l'autre par un appareil en tôle composé de deux plaques soutenues par des contre-forts laissant entre-eux l'espace suffisant à une injection de vapeur qui les maintient à 80 degrés environ. La pression hydraulique s'y exerce horizontalement et, grâce à l'habile invention de M. Galabrun, la vapeur continue à pénétrer dans les plaques, par des tuyaux de caoutchouc qui se prêtent au déplacement. L'acide oléique exprimé s'écoule à la partie inférieure de l'appareil et va trouver dans les caves celui qui s'y est déjà rendu en sortant des presses à froid. Là, on le fait traverser des filtres en feutre dans lesquels il laisse encore une assez forte partie d'acide stéarique et margarique que l'on soumet de nouveau à la pression.

L'acide oléique, débarrassé des matières utiles qu'il contenait, est mis en tonneau, livré au commerce, ou bien employé dans l'usine même à faire des savons mous (oléates de potasse), excellents pour le dégraissage des laines; car l'usine de Clichy, comme presque toutes les stéarineries, possède une importante fabrique de savon. Les tablettes d'acide stéarique et margarique, délivrées par la pression à chaud de la plus grande partie de l'acide

oléique concomitant, pourraient dès lors être employées à faire des bougies suffisamment bonnes; les premières sortes du commerce sont faites ainsi. A Clichy, comme on se trouve dans la nécessité de fournir une matière propre à la décoration, il faut soumettre les pains à une seconde pression à chaud, et l'on obtient alors l'acide stéarique presque pur, d'un beau blanc, translucide quoique opalin, privé d'odeur, — d'une assez grande résistance à la fusion, — présentant enfin toutes les qualités qui, dans le commerce, lui ont fait donner la dénomination d'extra-double.

Au sortir des presses, l'acide stéarique est purifié par plusieurs lavages à l'eau acidulée d'abord, pour le purger des matières étrangères, et surtout de l'oxyde de fer colorant, à l'acide oxalique pour enlever toute trace de chaux, puis clarifié à l'albumine comme le vin qu'on veut mettre en bouteille. Ainsi épuré, il cristallise avec une rapidité excessive qui serait très-nuisible à la fabrication de la bougie, si l'on n'y remédiait. Autrefois, on ajoutait dans les cuves une petite quantité d'acide arsénieux qui empêchait, il est vrai, la cristallisation, mais empoisonnait légèrement le consommateur. Dans un grand nombre de stéarineries, on emploie les anciens moules à chandelles que l'on chauffe doucement avant d'y verser l'acide stéarique liquide. A Clichy [a], on se sert de dix appareils, au moyen desquels on peut fabriquer facilement quarante mille bougies par jour. Ces appareils, fort simples, ont l'avantage d'être chauffés et refroidis à volonté, de pouvoir être servis par des femmes et des enfants, et doivent leur rapidité d'exécution au mécanisme

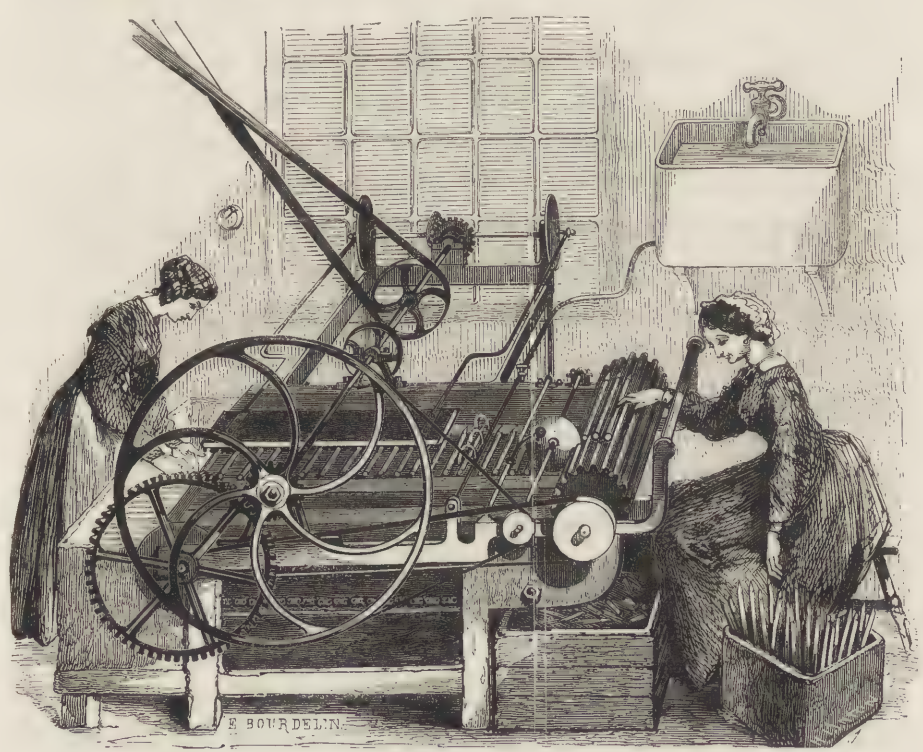
(*a*) Le travail du moulage des bougies s'effectue au moyen de dix machines à mouler imaginées par M. Léon Droux et construites par MM. Cahouet et Morane.

Dans un coffre en cuivre, on a réuni deux cents moules ou longs tubes en étain, fixés en haut, au moyen de pas de vis à raccords, sur une table en fer étamé, et divisée en dix compartiments. Dans le bas, ces tubes s'emboîtent dans une cavité ménagée dans le fond du coffre : un autre pas de vis taraudé à l'extrémité du tube et garni d'un écrou vient faire joint, au moyen d'un morceau de caoutchouc, avec la feuille de cuivre constituant le fond du coffre. On fait arriver à volonté, dans ce coffre, de la vapeur pour chauffer les moules, et quand la bougie est coulée, un puissant ventilateur y amène un courant d'air froid qui refroidit toute la masse. Ce coffre est fixé à hauteur d'homme dans un bâtis en fer. Dans une autre boîte en tôle, maintenue dans le même bâtis, deux cents bobines, contenant chacune la mèche nécessaire à une fabrication d'environ quinze jours, sont fixées perpendiculairement au-dessous de chaque moule. Sur la table à couler, une équerre sur laquelle on a fait des échancrures correspondantes aux centres des moules vient centrer la mèche qui se trouve maintenue par une pince à coulisse mise en mouvement par une excentrique.

L'acide stéarique versé sur la table à couler étant introduit dans les moules, on dépose dans la masselotte

habile qui dispose à leur partie inférieure une série de mèches sans fin (a).

Au sortir du moule, les bougies sont exposées à l'air dans des étendoirs en treillage de fer; là, elles subissent l'influence décolorante de la lumière, et deviennent d'une blancheur absolue. Après quarante-huit ou soixante heures d'exposition, suivant la saison, on les porte aux machines à rogner. Une chaîne



USINE DES BOUGIES DE CLICHY. — La machine à scier et laver les bougies.

sans fin, composée de bâtons parallèles, reçoit chaque bougie au moment où, s'échappant des crénelures d'un cylindre,

des crochets en fer qui se trouvent scellés dans la matière aussitôt qu'elle est refroidie. A ces poignées correspond un petit treuil à engrenages, mobile sur un chemin de fer supporté par quatre colonnes en fonte fixées sur le bâtis de la machine. L'acide stéarique étant solidifié, on fait faire un tour de manivelle au treuil qui enlève les bougies, et en même temps qu'elles sortent du moule, elles amènent avec elles la mèche nécessaire à la prochaine opération. Des pinces raccrochent lss mèches, et la machine se trouve prête à recevoir une autre coulée. A l'économie de main-d'œuvre que produisent ces machines, il faut joindre l'avantage d'un travail mécanique régulier et toujours indentiquement le même.

(a) Les mèches (suivant le procédé inventé par M. Cambacérès) sont enduites d'acide borique. Pendant l'ignition, les cendre de la mèche, soude et potasse, forment avec l'acide borique des borates de soude et de potasse détruits par la chaleur. — Voilà pourquoi on ne mouche plus la bougie.

elle vient d'être rognée à son pied par une scie circulaire échauffée à frottement contre deux bouchons qui la serrent légèrement. Pendant leur passage sur la chaîne sans fin, une brosse animée d'un mouvement de va-et-vient lave et frictionne les bougies sur lesquelles tombe un filet d'eau chargée de carbonate de soude ; de là elles vont passer sur la polisseuse (a), machine analogue où les brosses sont remplacées par des tampons de flanelle qui polissent doucement la surface cylindrique et lui donnent un brillant agréable.

Les bougies sont alors terminées, mais leur sort est différent suivant leur degré de perfection ; quelque soin qu'on mette à une fabrication, on ne réussit pas toujours aussi bien. Les produits qui présentent une defectuosité quelconque sont cassés et remis à la fonte. Ceux qui satisfont en tout point l'œil exercé des personnes chargées de leur examen sont reconnus par la maison et jugés dignes d'en porter la marque (b) : au moyen d'un petit appareil en argent, maintenu à cent degrés environ par un courant de vapeur, on imprime le mot CLICHY, et la bougie portant son estampille va se faire empaqueter avec ses jumelles, ou si elle présente un degré de perfection idéale, elle est jugée digne d'être décorée — ce qui est le maximun auquel puisse atteindre une bougie ; — c'est en effet la preuve que tout acide oléique a disparu.

L'idée de décorer la bougie, en l'ornant de peintures, d'écussons et de chiffres, est une gracieuse invention, d'un luxe élégant et surtout motivé, que le propriétaire de l'usine, M. Cusinberche, a su développer avec la même sûreté de vue qui distingue toutes ses entreprises. Rien au monde n'est plus disparate en effet que de voir dans les riches candélabres aux précieuses ciselures, ou bien dans les bougeoirs mignons en porcelaine tendre, finement peints, de grosses vilaines chandelles, bien injustement appelées bougies, jaunâtres et coulantes, à mèche recroquevillée, répandant

(a) Les machines à rogner et à polir ont été construites par M. Galabrun.

(b) Les bougies marquées CLICHY coûtent naturellement plus cher que les autres, mais étant purgées d'acide oléique et composées de matière dure, elles brûlent pendant onze heures et demie tandis que les bougies communes se consument en dix heures, ce qui compense la différence de prix.

avec une fumée déplaisante une odeur fade et répulsive. Exagérant l'idée contraire, l'usine de Clichy a eu la prodigalité folle de faire peindre sur les bougie des chefs-d'œuvre signés par les meilleurs noms de la manufacture de Sèvres, la regrettable Mme Laurent, et d'autres artistes de talent, ont exécuté de charmants sujets sur stéarine. — Nous dirons cependant pour les bougies ce que nous disions pour les tapisseries des Gobelins : il ne faut pas oublier que la peinture de décors a ses lois. Exécutez sur la bougie des ornements de toute sorte, fleurs, oiseaux, chimères, mais n'y retracez pas des portraits.

A côté de l'exagération dans laquelle tombe naturellement tout inventeur, il y a l'idée heureuse, applicable et usuelle. Rien n'est de meilleur goût, n'est plus simple et plus naturel que d'avoir, sur la bougie dont on use, ses armoiries quand on en a reçu de ses aïeux, son chiffre quand on sait en dessiner un ou au moins le bien choisir. Cette ornementation coûte encore assez cher aujourd'hui, mais des recherches, activement et habilement conduites, mèneront bientôt à une réduction de prix qui en généralisera l'usage dans toute maison se piquant de quelque élégance.

Nous ne pouvons quitter l'usine ne Clichy sans complimenter son jeune directeur, M. Léon Droux, qui, en quelques mois, a pu créer un établissement aussi important, aussi industriellement aménagé sans faux luxe, sans dépenses mal comprises, économisant sur les constructions et prodiguant l'argent pour les machines et les appareils. Nous l'engageons à persister dans cette voie, et surtout à maintenir intacte la réputation naissante de la *marque* de sa maison.

FIN DE L'USINE DES BOUGIES DE CLICHY

Paris. Tip. H. Plon.

LA

PAPETERIE D'ESSONNE

La fabrication du papier est dans le monde entier une active industrie, destinée à une progression constante et presque illimitée. Un kilogramme de papier donne en moyenne vingt mètres de développement sur un de largeur; la production de la France seule, étant évaluée à environ soixante-quinze millions de kilogrammes, donnerait donc une longueur de un milliard de mètres, c'est-à-dire un million de kilomètres ou deux cent cinquante mille lieues, ou près de vingt-huit fois le tour du globe. Sur ces vingt-huit fois, la papeterie d'Essonne, que nous allons décrire, pourrait en fournir plus de deux: en effet, elle possède neuf machines fournissant environ quatre millions de kilogrammes par an ou quatre-vingts millions de mètres, ou quatre-vingt mille kilomètres, ou vingt mille lieues, ou deux fois et quart le tour de la terre.

Il est vrai que les neuf machines fonctionnent nuit et jour, et que par conséquent les années sont doubles; — mais aussi, que de journaux, que de livres, que de lettres, quelle effrayante quantité de circulaires, de prospectus, d'affiches, sans compter les papiers qui, n'étant pas propres à l'écriture, à l'impression,

Paris. Typ. H. Plon.

au dessin ou à la photographie, sont l'objet d'une fabrication spéciale, — destinés à composer les fleurs artificielles, à recouvrir les murs, à envelopper les étoffes, les matières alimentaires, la coutellerie, les bougies, et tous les produits qu'on veut conserver intacts en les séparant l'un de l'autre par un corps léger quoique résistant et d'un prix modéré. Tous les jours augmente l'application du papier à ses anciens usages, tous les jours se présentent de nouveaux usages ([a]) de cette précieuse étoffe ; car aujourd'hui, quelle que soit la matière qui le compose, le papier est une véritable étoffe, analogue au feutre, atteignant parfois une résistance extrême. Avant de décrire comment on a pu l'amener à cette perfection, voyons d'abord par quelles variations il a passé.

Une fois l'écriture inventée, on traça les caractères sur toutes les matières que l'on trouva naturellement planes ou que l'on put aplanir facilement. La pierre, l'ardoise, le marbre, les métaux, les peaux d'animaux ([b]), l'ivoire, les écailles de tortue, les feuilles et surtout les différentes écorces. Puis, les besoins de communication augmentant chaque jour, on fut conduit à chercher les matières les plus légères et les moins coûteuses, qui permissent d'écrire le plus possible sur des lames d'un transport facile et d'une fabrication de plus en plus économique. C'est ainsi que

(*a*) « Je ne crois pas, disait, cette année, M. Gladstone dans un exposé financier adressé à la chambre » des communes d'Angleterre, que la chambre puisse se faire une idée des usages variés et multipliés aux» quels se prête le papier ou la pâte à papier. C'est sous toutes les formes possibles. J'ai la liste de » soixante-neuf industries dans lesquelles personne ne soupçonnerait qu'il peut servir. Le papier est beaucoup » employé par les anatomistes, qui en font des membres artificiels ; par les fabricants de télescopes, les bot» tiers et les cordonniers, les chapeliers, les fabricants d'objets vernis, les manufactures de porcelaine et de » faïence, les fabricants de voitures, les fabricants de peignes et de poupées, les constructeurs de navires, » les fabricants de théières (rires), et beaucoup d'autres que je ne puis citer. Un fabricant m'a dit avoir fait » des panneaux de porte en papier, et il se proposait aussi de construire des voitures en papier quand cette » matière serait exempte de taxe. J'ai questionné un fabricant sur les industries qui peuvent employer le » papier, et, au lieu de me répondre par des détails, il s'est écrié : « Qui peut fixer des limites aux inven» tions et aux combinaisons ingénieuses quand on voit le caoutchouc, si souple et si maniable, devenir, » après quelques opérations préliminaires, plus dur que du bois ? » J'ai appris seulement ce matin que l'on » faisait des tonneaux en papier, préparés au bitume, et que ces tonneaux pouvaient résister à la pression » de 300 livres pesant par pouce carré. Ces détails ne sont pas sans intérêt, et si je les soumets à votre « attention, c'est pour vous prouver qu'en abolissant la taxe d'accise sur le papier, on faciliterait la création » de nouvelles industries encore inconnues, qui donneraient un grand essor au travail qui existe déjà sur » tous les points du pays. »

(*b*) La tradition rapporte que l'Iliade et l'Odyssée auraient été écrites en lettres d'or sur les intestins d'un dragon de cent vingt pieds de long.

l'on créa d'abord le parchemin, le vélin, puis le papier de papyrus, beaucoup plus tard le papier de coton et enfin de chiffons de toute sorte, débris de nos vêtements, *ex rasuris veterum pannorum*, comme dit Pierre de Cluny.

Le parchemin, le vélin, dont l'usage aujourd'hui est presque abandonné, rentrent dans une autre série d'études; nous aurons occasion d'en parler plus loin. Les papyrus, que les anciens employèrent longtemps seuls, étant directement les précurseurs de notre papier moderne, demandent une mention particulière.

De toutes les matières dont on se servait autrefois, les papyrus étaient de beaucoup les plus recherchés, grâce à leur légèreté et à la facilité avec laquelle ils se préparaient. Leur fabrication, d'abord assez simple, fut, sous les empereurs, compliquée d'opérations plus délicates, qui s'exécutaient non pas en Egypte sur les lieux mêmes de production, mais à Rome, chez des industriels fort habiles et fort achalandés dont le plus célèbre était un nommé Fannius Sagax, fort renommé du temps de Pline : « Le papyrus, dit ce dernier, croît dans les marais d'Egypte, ou même au milieu des eaux dormantes que le Nil laisse après sa crue, pourvu qu'elles n'aient pas deux coudées de profondeur ; il jette une racine tortueuse de la grosseur du poignet, sa tige est triangulaire et ne s'élève pas à plus de deux coudées. » Cette plante, aujourd'hui presque disparue par la mise en culture des rivages du Nil, et surtout par son manque d'emploi, était si abondante qu'elle couvrait les bords du fleuve, et que d'après Cassiodore elle semblait une forêt sans branche, un bocage sans feuille, une moisson des eaux, *aquarum seges*. — La matière première était peu coûteuse, la main-d'œuvre ne devait pas être beaucoup plus chère. On coupait en tronçons égaux la tige, dont une lame aiguë séparait ensuite les pellicules, de plus en plus estimées à mesure qu'on se rapprochait du centre. — On les étendait sur une table en les couvrant d'une autre feuille appliquée en sens contraire, après les avoir humectées avec l'eau du Nil pour les

coller ensemble : mises sous presse et séchées au soleil, puis rognées également, elles étaient ensuite classées suivant leur degré de perfection. — A cet état primitif le papier était nommé *hiératique,* parce qu'il ne servait qu'à la confection des livres de religion ; un autre plus commun et nommé *amphithéâtrique,* du lieu de sa fabrication, formait une qualité inférieure.

Envoyé à Rome, lavé, battu au marteau, collé avec la farine, la résine ou la gomme, poli avec des instruments d'ivoire, de nacre ou de pierre ponce, il prenait le nom d'Auguste, de Livie, ou de Claude, suivant les préparations subies ou l'étendue de ses feuilles. A partir du siècle d'Auguste, le commerce du papyrus devint considérable, non-seulement à Rome, mais encore dans tous les pays du monde, comme le constatent une foule de documents. « Ne faudrait-il pas, dit Plutarque, que le Nil manquât de papyrus avant que ces gens-là cessent d'écrire? » « C'est une ville riche et opulente, écrivait Adrien l'empereur au consul Servien, en parlant d'Alexandrie ; personne n'y est dans l'oisiveté, les uns travaillent le verre, les autres préparent des feuilles de papier. » L'usage du papier avait tellement pénétré dans les masses, qu'un jour, sous Tibère, l'arrivée d'Egypte ayant manqué presque entièrement, cet événement causa une émeute, et que le sénat ne dédaigna pas de nommer une commission pour faire une répartition minutieusement équitable de la petite quantité qu'on avait pu se procurer. Les profits de la vente étaient considérables, et formaient un revenu assez fort pour que Firmus, qui s'était emparé de l'Egypte vers la fin du troisième siècle, se vantât d'avoir en sa possession assez de papier et de colle pour entretenir son armée.

Cette industrie continuait au cinquième siècle, car saint Jérôme s'en réjouissait en écrivant à Chromaque que le papier n'avait pas manqué, « puisque, dit-il, l'Egypte continue son commerce ordinaire. » Elle était frappée d'un impôt assez lourd pour que Cassiodore remercie Théodoric de l'avoir supprimé, félici-

tant le monde entier de voir baisser ainsi le prix d'un produit si nécessaire à tout le genre humain ([a]). Du sixième siècle au onzième, on se servit encore fréquemment des papyrus, les soutenant de six feuilles en six feuilles avec une lame de parchemin. Dans toute cette période règne une obscurité assez grande, et la plupart des livres sont écrits sur des parchemins grattés, qu'on faisait resservir une seconde fois, couvrant ainsi un Ovide par un missel ([b]), soit sur des papyrus, devenus de plus en plus rares, soit enfin sur du papier de coton nommé *carta bombycina*, fabriqué dans le Levant, probablement à Damas, comme semble l'indiquer le nom de *carta Damascena* dont on le désignait encore sous Henri II. D'après Montfaucon, ce serait vers le neuvième siècle que ce papier fut employé dans l'empire d'Orient. Cependant le plus ancien qu'il ait vu porte la date de 1050, et ce n'est que par induction qu'il remonte jusqu'aux siècles précédents.

Roger de Sicile, dans un diplôme écrit en 1145, rapporté par Roccus Hirrhus, dit avoir renouvelé sur parchemin deux chartes écrites en 1110 et en 1112 sur papier de coton, *carta cutunea*, et Eustathius, vers la fin du douzième siècle, rapporte que l'usage du papier égyptien avait cessé peu de temps avant ses premiers écrits. Ce feutre de coton, très-solide, très-blanc, et d'une surface lisse et polie, se fabriquait encore dans quelques

a) Après avoir longtemps imposé le papier d'un droit d'un *penny par livre*, les Anglais viennent de l'exonérer entièrement, grâce aux efforts de M. Gladstone, qui, tout en considérant les avantages immenses que retirerait de cette mesure la publication des ouvrages à bon marché, et par conséquent la propagation de l'instruction dans les classes pauvres, ajoutait encore les réflexions suivantes, que nous trouvons utile de reproduire :

« J'ai de plus à vous déclarer que, suivant l'opinion du gouvernement de Sa Majesté, le grand avantage inséparable de ce changement, c'est que vous allez provoquer de nombreuses demandes de travail dans les campagnes, que les masses ne seront pas exclusivement attirées vers les grands centres industriels et que l'activité des travailleurs se répartira sur tous les points du royaume. Là où il y a des cours d'eau et des villages, là où l'air est pur et l'accès facile, s'élèvent de préférence les manufactures de papier. Et dans cette assemblée se trouve une personne qui, il y a quelques années, a constaté les effets de la fabrication du papier sur la taxe des pauvres. Le droit sur le papier a fait disparaître tous les petits fabricants de papier, et a concentré cette industrie dans un petit nombre de mains. On peut à peine trouver des fabriques de papier dans les villages ; je voudrais les y voir renaître. Le fait que je cite pour montrer les effets de la fabrication du papier est celui-ci : il y a quelques années, un membre de la chambre établit une manufacture de papier à Rickmansworth, afin de fournir aux besoins d'un journal bien connu; au bout de trois ou quatre ans, la taxe des pauvres de cette localité avait diminué de moitié. »

(b) Ces parchemins, grattés de nouveau pour les débarrasser de la seconde couche de caractères, sont devenus, sous le nom de *palimpseste*, un sujet d'études et de découvertes pour les archéologues.

villes du Levant en 1780. Aujourd'hui on n'en trouve plus guère de trace.

On ne connaît pas plus la date certaine de l'emploi du chiffon pour la fabrication du papier qu'on ne sait quel homme, quelle ville ou même quel pays peut revendiquer l'honneur de cette invention. Tite-Live parle bien de *libri lintei*, mais ces livres étaient écrits non sur un papier de chiffon, mais sur toile préparée à peu près comme celle des peintres à l'huile [a] ; — Scaliger préconise les Allemands, Maffei les Italiens. — Le père du Halde croit que ce sont les Chinois, ce qui a l'air possible, car le papier de la province de Se-Chwen est fabriqué avec des chiffons de linge de chanvre ou de coton. L'opinion, suivant nous, la plus raisonnable, est celle de l'abbé Andrez, dans son livre imprimé à Parme, en 1782, sous le tire *Dell' origine, progressi e stato attuale d'ogni litteratura* ; voici ce qu'il suppose : — Les Chinois avaient depuis longtemps inventé la fabrication du papier avec diverses matières, la connaissance de leurs procédés passa vers 650 aux Persans, aux Arabes en 700. Les Arabes l'importèrent en Espagne et ne trouvant plus là ni coton, ni bambou, ni bourre de soie, possédant au contraire beaucoup de lin, ils réussirent à faire avec cette matière une étoffe excellente. Ce fut dans le royaume de Valence que cette application commença, elle se répandit ensuite dans toute l'Espagne redevenue chrétienne. Ce qui vient à l'appui de l'opinion d'Andrez est la phrase suivante, tirée de la géographie d'Edrisi, auteur arabe qui écrivait en 1150 : « Xativa, aujourd'hui San-Felipe, est une jolie ville, possédant des châteaux dont la beauté et la solidité ont passé en proverbe; on y fabrique du papier tel qu'on n'en trouve pas de pareil dans tout l'univers. On en expédie à l'Orient et à l'Occident. »

D'Espagne, l'usage s'en répandit en France ; en effet, une lettre du sire de Joinville à saint Louis, datée de 1270, et une pièce

(*a*) Dans ces derniers temps, on a fabriqué une sorte de papier analogue. Au moment où la pâte commence à prendre et à devenir papier, on fait passer au-dessous une toile ou plutôt un canevas qui l'accompagne entre deux cylindres : la pression fait adhérer intimement le papier à la toile, qui réunit ainsi les avantages de ces deux produits. On s'en sert surtout comme enveloppes.

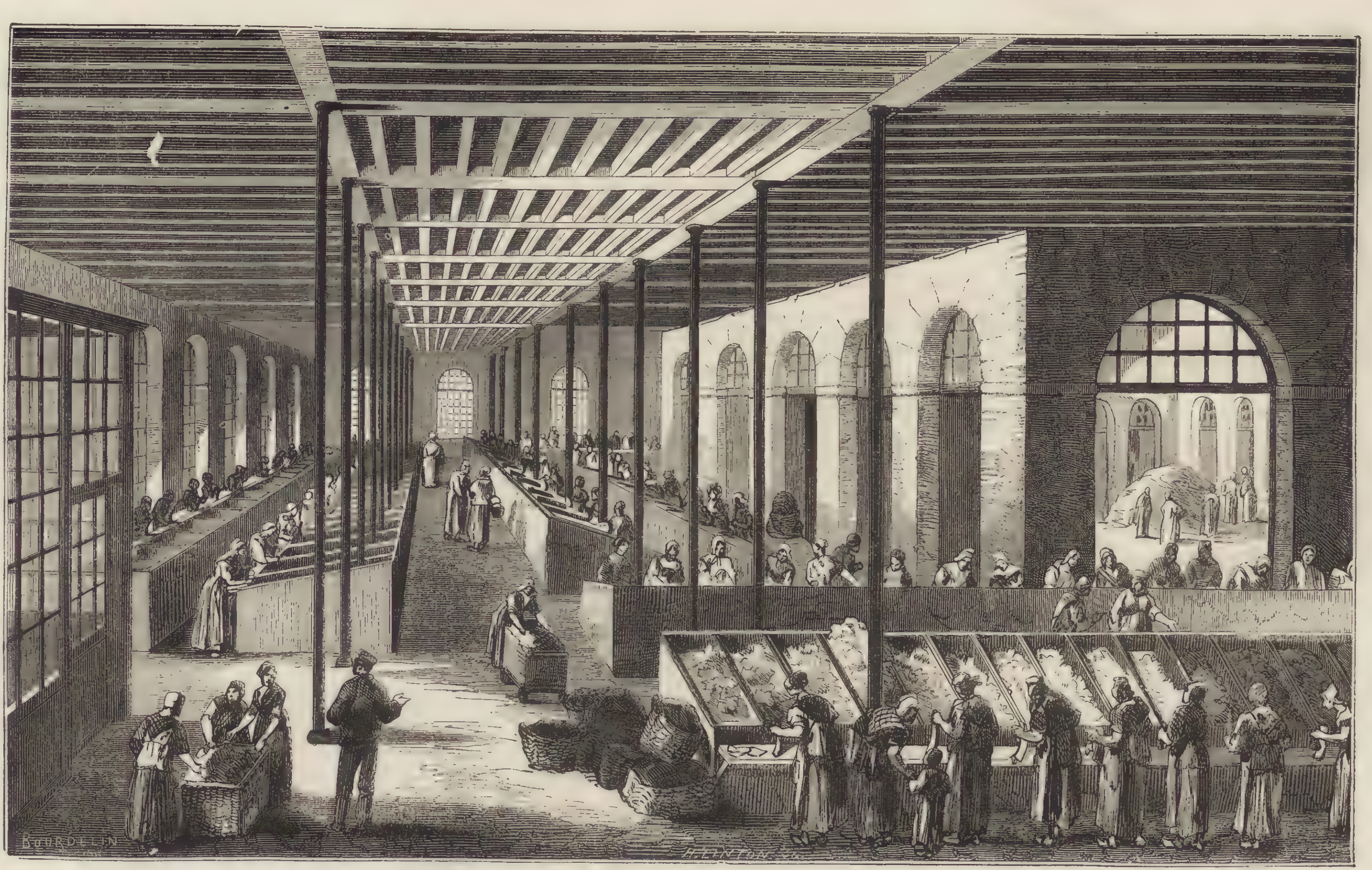
du duc de Bourgogne, datée de 1302, sont écrites sur papier de chiffon. — Les Italiens et les Grecs, continuellement en rapport avec les Arabes, se servaient presque toujours de papier de coton.

Quoi qu'en dise l'abbé Tiraboschi, le quatorzième siècle seulement vit établir des papeteries de chiffon, notamment à Padoue, à Colle en Toscane, à Fabriano dans le Piémont, toutes mues par des roues à eau. Bodoni tirait le papier de ses belles éditions de Fabriano, où M. Miliani continuait encore avec succès en 1851 cette fabrication séculaire.

En France, ce fut à Troyes et à Essonne que s'établirent, au commencement du quatorzième siècle, les papeteries les plus anciennes et les plus importantes ; en Allemagne, à Nuremberg, ce fut en 1390 ; en Angleterre, ce fut beaucoup plus tard. Le papier était tiré des papeteries françaises.

Une pièce de vers se trouvant en tête d'un livre intitulé *Bartolomœus de proprietatibus rerum*, et imprimé en 1496 chez Vynkyn de Worde, déclare que le papier de ce livre avait été fait par John Tate, le jeune, en sa papeterie de Stevenage, comté d'Hertford. En 1588, la reine Elisabeth autorisa son joaillier, John Spilmann, à construire un moulin à papier à Dartfort, mais on ne fabriqua d'abord que des papiers très-communs, destinés à envelopper les étoffes. Les belles sortes venaient toujours de France et de Hollande, où commençait un production justement renommée. Ce fut seulement vers 1770 que Whatman, homme très-intelligent, eut le courage de parcourir, comme ouvrier, les principales papeteries du continent, et à son retour fonda la célèbre papeterie de Maidstone, qui aujourd'hui encore est une des plus florissantes et des mieux dirigées

Les Hollandais ont la gloire d'avoir inventé les cylindres armés de lames pour déchirer les chiffons. Ils furent conduits à cette découverte par l'insuffisance de leur moteur, le vent, qui ne pouvait régulièrement faire agir les maillets, lourdes machines mues en France par les cours d'eau. C'est à Essonne que furent établis dans notre pays les premiers cylindres, construits par



LA PAPETERIE D'ESSONNE. — Le délissage des chiffons.

M. L'Ecrevisse, mécanicien hollandais. Ce fut dans la même papeterie que Robert eut, en 1779, l'idée première de la merveilleuse machine à papier continu que nous décrirons plus loin : il obtint même quelques feuilles de papier sur une grossière machine en bois fabriquée par lui. On lui accorda un brevet gratis et une somme de huit mille francs pour continuer ses essais. Mais ce n'était pas le moment de travailler patiemment et chèrement à perfectionner cette admirable découverte ; le grand mouvement industriel créé par Louis XVI venait de s'arrêter au milieu des terribles préoccupations de 1789. M. Didot-Saint-Léger, l'un des membres les plus intelligents de cette famille à laquelle la papeterie, l'imprimerie et la librairie doivent tant de perfectionnements, eut l'idée d'aller chercher en Angleterre des capitaux et des mécaniciens dont nous manquions alors ; associé avec John Gamble, soutenu par la persévérance de M. Foudriner, propriétaire de l'usine de Dartfort, il arriva vers 1803 à réaliser l'idée de Robert. Ce fut M. Donkin, mécanicien, qui fit disposer et agencer dans les ateliers de M. Hall les organes délicats et intelligents de ces machines dont la première fut dressée à Frogmore, dans le comté de Hertford, et la seconde à Two-Waters. La France n'en fut dotée qu'en 1811, lorsque M. Berthe, sur les plans et avec les conseils de M. Didot-Saint-Léger, installa à Saint-Roch, près d'Anet, une machine exécutée par M. Calla.

Cette machine, toute merveilleuse qu'elle était, n'avait pas encore acquis tous les degrés de perfectionnements qu'elle possède aujourd'hui, et dont un des principaux est dû à M. John Dickenson, propriétaire de la papeterie de Nash-Mill, près de Two-Waters. Voici quel était son procédé : un cylindre recouvert d'une toile métallique tournait dans une cuve remplie de pâte ; cette pâte s'attachait au cylindre, une forte aspiration à l'intérieur de ce dernier la privait instantanément et presque entièrement de l'eau qu'elle contenait, et de la pâte amincie et séchée se formait une feuille de papier. M. Canson d'Annonay appliqua un appareil d'aspiration à la machine Robert. M. Crompton, l'un des plus

grands papetiers du monde, puisque avant l'abolition des droits sur le papier en Angleterre, il payait quatre cent mille francs d'impôts au gouvernement, inventa et perfectionna le séchage par les cylindres chauffés à la vapeur; ce système, ajouté encore à la machine Robert, modifié et augmenté de différentes manières, l'a constituée telle que nous la retrouverons en parcourant les ateliers d'Essonne.

Mais avant de décrire cette machine, les piles, les cuves et les autres organes qui constituent la papeterie d'Essonne, nous devons étudier d'abord la matière première qu'elle emploie; c'est du reste une question à l'ordre du jour.

On peut faire le papier avec tous les corps contenant des fibres végétales (a) susceptibles d'être dégagées des matières gommeuses qui les font adhérer entre elles, pour constituer les différents organes des plantes. Ainsi, filasse, écorce, feuilles, racines, bois, même bois d'ébène ou de santal peuvent être convertis en papier. Mais avec quelles difficultés, avec quelles dépenses et avec quel déchet : voilà la question; elle est intéressante, car il s'agit de beaucoup de millions et d'un grand nombre de personnes employées. Dégager d'une plante brute, de façon à les avoir pures, les fibrilles de cellulose propres à l'enchevêtrement et au feutrage qui les transforment en papier est une des opérations les plus longues, les plus chères et les plus difficiles de

(a) On a essayé plusieurs fois de faire du papier avec des fibres minérales. Voici ce que dit l'*Encyclopédie* à propos de l'asbeste. « L'asbeste est une matière fibreuse qui a très-peu de consistance et dont les filets se cassent aisément ; on sait que cette matière peut supporter l'action de la flamme sans être endommagée; en conséquence, on en a fait des toiles, des jarretières, qui ont le mérite singulier d'être incombustibles. D'après ces qualités connues, on a pensé à fabriquer du papier avec cette matière. Le docteur Bruckmann, professeur à Brunswick, a imprimé une histoire naturelle de l'asbeste, et, ce qu'il y a de remarquable, il a fait tirer quatre exemplaires de son livre sur du papier fait d'asbeste. Ils sont dans la bibliothèque de Wolfenbuttel. » — Voyez *Biblioth. German.*, tom. XIV, p. 190.

« La manière de fabriquer ce papier est décrite dans les *Transactions philosophiques*, n° 166, par M. Loyd, d'après ses procédés. Il broya une certaine quantité d'asbeste dans un mortier de pierre jusqu'à ce qu'elle fût réduite en une matière cotonneuse ; ensuite, il mit le tout dans un tamis fin, et, par ce moyen, il purgea les filets d'asbeste de toutes les parties terreuses étrangères; car la terre et les pierres qu'il n'avait pas pu enlever auparavant, étant réduites en poudre, passèrent à travers le tamis, et il ne resta que l'asbeste ; il porta cette matière dans un moulin à papier et la mit dans un vase, où mêlée avec de l'eau, elle pût former une feuille de papier avec les moulins ordinaires. Comme il remarquait que cette matière, plus pesante que la matière ordinaire du papier, se précipitait au fond de l'eau, il recommanda expressément à l'ouvrier de la remuer complétement, avant que d'y plonger le moule ou la forme. C'est ainsi qu'il parvint à en faire quelques feuilles de papier, sur lequel on écrivait comme sur du papier de chiffon, et l'écriture disparaissait en le jetant dans le feu. »

la mécanique aidée de la chimie. Il faut d'abord semer ou au moins récolter la plante, la faire rouir, la battre, la lessiver plusieurs fois, la blanchir par plusieurs agents. la désagréger par des marteaux ou des clyindres armés de lames acérées, puis enfin la réduire en pâte plus ou moins fine, suivant le degré de perfection qu'on veut obtenir. Pendant ces opérations elle a perdu non-seulement toutes les gommes qu'elle contenait, mais encore toutes les parties de cellulose qui étaient disposées en cellules arrondies, ou polyédriques, et même une certaine quantité de fibrilles, de sorte que d'un amas de plantes filamenteuses et même des meilleures, on tire à peine trente pour cent de matière utile.

Mais il se trouve en abondance une manne providentielle qui vient au secours des fabricants, c'est le chiffon. Le chiffon a été semé, récolté, roui, battu, lavé, lessivé, blanchi, il a même subi un commencement de décomposition (autant d'opérations de moins à faire), ces fibres ont été filées, ce qui leur a donné une première torsion très-utile dans la prise de la pâle, il fournit soixante-dix pour cent de matière utile. Le chiffon restera donc le préféré des papeteries, jusqu'à ce que l'habileté des botanistes ait découvert une plante assez commune pour être sans valeur, assez rapprochée des usines pour que le port n'en double, triple, décuple pas le prix, puis, qu'une fois cette plante trouvée, la perfection de la mécanique et le bas prix des produits chimiques permettent de la travailler à bon marché, et d'en tirer une belle et bonne matière avec le moins de déchet possible ([a]). On a essayé d'une

(*a*) On s'occupa beaucoup du papier au dix-huitième siècle. Voici à ce propos ce que dit Valmont Bomare dans son *Dictionnaire d'Histoire naturelle* : « On a découvert depuis peu en Italie, aux environs de la ville de Cortone en Toscane, une nouvelle espèce de papier fossile. On pense qu'il est formé d'un mélange de plantes écrasées, et pourries, qui, dans leur état de corruption, forment une pâte capable de flotter sur l'eau, et dont les parties, malgré leur dissolution, restent unies entre elles au moyen d'une substance visqueuse. M. Strange prétend avoir reconnu plusieurs plantes propres à se convertir en un papier fossile, entre autres le conserva, qui est abondant dans plusieurs marais ou lieux marécageux de la Toscane.

Du reste, ce papier naturel, de couleur brune, n'est point une découverte particulière à l'Italie; on en a trouvé en plusieurs endroits de la France, de l'Allemagne et de différents autres pays. M. Linnæus, qui en a trouvé dans la province de Dalekent, en Suède, prétend que ce papier est formé du bissus qu'il appelle *flos aquæ*, et qui blanchit aux rayons du soleil. M. Matani, professeur de médecine à Pise, pense que toutes

centaine de plantes, orties, peuplier, saule, mûrier, bananier, aloès, phormium tenax, bois blanc, aiguilles des arbres verts, paille, palmier nain, sparton d'Espagne, alpha, etc. ; jusqu'à présent on a bien réussi en partie, il est vrai, mais pas assez complétement pour détrôner le chiffon. D'assez bons effets ont été obtenus avec les vieilles cordes et les vieux câbles, surtout pour les papiers communs. Il faudra bien arriver à trouver, car la papeterie s'étendant outre mesure, le chiffon commence à manquer. En effet, c'est une singulière matière première que les producteurs ont intérêt à ne pas produire. Qui de nous, en effet, s'aviserait de jeter à la borne sa chemise ou ses draps pour être utile aux papetiers? Cette production n'est pas une culture, c'est un résidu, elle n'a ni laboureurs, ni semeurs, ni moissonneurs, elle n'a que

les plantes filamenteuses et membraneuses, lorsqu'elles sont dépouillées de leur substance visqueuse et entièrement dissoutes dans l'eau, peuvent se transformer en toute espèce de papier.

Les plantes les plus propres à produire le papier naturel sont les mauves, les algues marines, le chiendent, les orties, les joncs, le panais, la carotte, le lupin, le genêt, le glaïeul, le foin, le lin, la paille, les plantes marécageuses, les différents bissus et conserva, tant de marais que de rivière, les fleurs des arbres, etc. Plus le tissu de ces plantes est lâche et délicat, plus tôt elles sont détrempées et dissoutes. C'est ainsi qu'il s'élève du fond des marais une matière visqueuse formée de corps dissous de plusieurs petits animaux et notamment de végétaux, qui, ayant croupi et s'étant corrompus dans la vase, sont devenus très-propres à fournir le papier fossile dont il est fait mention. — Voyez *Lettera sopra l'origine della carta naturale di Cortona...*

Il est plus que probable que la filasse d'aloès, d'ananas, de palmier, d'ortie et d'une foule d'autres plantes ou arbres, serait susceptible de la même préparation. Nous ne sommes point aussi riches en plantes et en arbres dont on puisse détacher les fibres ligneuses, que les Indiens de l'un et de l'autre hémisphère. Nous avons cependant l'aloès sur certaines côtes. En Espagne, on a une espèce de graminée appelée sparte, qu'on fait rouir pour en tirer la filasse et dont on fabrique ces cordages que les Romains appelaient *sparton;* on en pourrait donc tirer du papier. On voit plusieurs titres anciens, écrits sur du papier de jonc, aux archives de la cathédrale de Vicque, en Espagne. Nous avons dans notre cabinet plusieurs écorces intérieures du bambou du Canada, lisses, fines, taillées en papier à lettre, et aussi souples. On écrit sur ce papier comme sur du parchemin. M. Guettard a fait du papier avec nos orties et nos guimauves des bords de la mer; et il ne désespère pas qu'on n'en puisse faire avec quelques-unes de nos plantes et de nos arbres même, sans le réduire en filasse. Le raisonnement qui avait conduit cet académicien à fabriquer du papier immédiatement avec la filasse, lui a fait essayer d'en faire avec du coton, à l'exemple des Chinois, et il a réussi. Il voulait s'assurer si ce duvet étranger donnerait une bonne pâte, pour travailler avec plus de sûreté sur le duvet de nos chardons et sur celui de l'apocin de Syrie, qui, quoique étranger, vient bien chez nous. Enfin, M. Guettard, dont le zèle et la sagacité sont très-connus, a voulu nous faire voir les avantages que nous pouvions tirer, à cet égard, d'une infinité de substances que nous rejetons comme inutiles : on en trouve le détail dans son *Mémoire* et dans le *Journal économique,* mois de juillet et d'août 1751, ou dans un ouvrage de sa composition, qui a pour titre : *Mémoires sur différentes parties des sciences et des arts,* vol. I, page 227. MM. de Réaumur, Gleditsch, Schæffer et S ba ont donné aussi de bonnes observations sur le papier de notre pays. M. de Haller observe que M. Schæffer a employé un grand nombre de plantes pour en faire du papier, en y ajoutant une certaine portion de chiffons, et il y en a eu qui ont très-bien réussi. Il paraît, par les essais de M. Schæffer, que la fibre végétale, en général, serait toujours susceptible, par les préparations de l'art, d'acquérir assez de finesse et de liant pour former un tissu tel que le papier et le carton. On a fait, en Angleterre, du papier avec des navets, des panais, des feuilles de choux, etc. — Consultez *Houghton* (collections, n. 360), tom. II, p. 4 8.

des glaneurs, intéressante corporation qui va cherchant dans les rebuts des grandes villes tout ce que dédaigne le consommateur. Ils entassent dans leur hotte tous ces détritus de la civilisation, et le portent aux établissements où se fait un premier triage.

Ce qu'on trouve dans la hotte d'un chiffonnier parisien est incroyable. Pour s'en rendre compte, il faut aller dans une des rues qui avoisinent l'école Polytechnique; là, dans une espèce de grand hangar en planches, est un des entrepôts où viennent se trier tous les débris : leur prix est coté par une sorte de Bourse des chiffonniers, soumise à des fluctuations assez fréquentes, mais qui jusqu'à présent ont toujours progressé vers la hausse. Sur le devant du hangar, accrochées aux planches qui lui servent d'enceinte, pendent les épaulettes, les galons, les torsades de rideaux, toute la passementerie de laine et de soie; à l'intérieur des palissades, s'amassent d'un côté les os, les tessons de bouteilles et les débris de faïence ou de porcelaine, de l'autre toute la vieille ferraille autrefois négligée et qui a acquis de la valeur depuis l'établissement d'usines destinées à faire revivre les vieux fers. Il y a dans ce tas, des morceaux de pincettes, des serrures détraquées, des fragments de lits, des barres, des espagnolettes et jusqu'à des berceaux d'enfants dressant leurs cerceaux rouillés, comme les côtes d'un squelette de fer. Plus loin et sous le hangar s'entassent les morceaux de laine, qui sont regardés, examinés, triés avec grand soin, car ces chiffons, qui ne servaient autrefois qu'à l'agriculture comme engrais, ont maintenant une excellente application, qui a élevé leur cote jusqu'au prix énorme de trente francs par cent kilogrammes; c'est qu'on a trouvé moyen de les déchiqueter, carder à nouveau et d'en constituer une sorte de feutre propre à faire des gants et certaines étoffes grossières, mais chaudes, dont l'usage se répand de plus en plus. Le chiffon de soie, quand les morceaux sont très-petits, n'a presque aucun prix, il vaut à peine six à sept francs les cent kilogrammes (a). Les

(a) M. Gratiot, directeur de la papeterie d'Essonne, a essayé les chiffons de soie et en a produit de bons papiers d'emballage; mais cet essai n'a pas encore passé dans l'industrie.

morceaux un peu grands sont mis à part et vendus pour diver usages.

Quant au chiffon de lin, de chanvre et de coton, c'est le dessus de la hotte, puisque quand il est bien blanc il se vend jusqu'à 50 francs les cent kilogrammes. Mais de celui-là les pauvres chiffonniers au crochet n'en trouvent guère ; ce sont des industriels, la plupart Auvergnats, qui se glissent dans les maisons et qui avec l'habileté et la ténacité de leur race, persuadent aux domestiques de leur vendre le vieux linge de leur maître et de leur maîtresse. Eux seuls ont intérêt à produire du chiffon, peut-être trop (*a*).

(*a*) Les chiffons de lin, de chanvre et de coton servent à fabriquer le papier. C'est là un emploi immense, et cette matière si méprisée est tellement précieuse et si difficile à remplacer, que la France, la Belgique, la Hollande, l'Espagne, le Portugal, et quelques autres pays, en ont prohibé l'exportation d'une manière absolue. L'Angleterre et les États-Unis produisent de telles quantités de papier que la matière première leur manque chez eux, et qu'ils sont obligés de l'aller chercher, à grands frais, à Rostock, à Brême, à Hambourg, à Livourne, à Ancône, à Messine, à Palerme et à Trieste. La Grèce et la Turquie, qui font une grande consommation de tissus de coton, et qui ne produisent pas de papier, fournissent également une assez grande quantité de chiffons aux États-Unis et à l'Angleterre; et la lutte entre ces deux peuples est telle, pour l'accaparement de cette matière première indispensable, que les États-Unis vont maintenant jusque sur le marché de Londres s'emparer des chiffons qui sont pourtant, en Angleterre, d'un prix plus élevé que dans aucun autre pays.

De toutes les contrées qui exportent des chiffons, c'est la Toscane qui en livre au commerce européen les plus grandes quantités. Ces quantités s'élèvent annuellement à environ 12 millions de kilogrammes, dont 4 millions provenant du pays même, et 8 millions importés de la Lombardie, du Piémont, de l'Égypte, de Tunis et des autres contrées barbaresques. Livourne est le principal entrepôt de ce commerce. De vastes magasins bien aérés sont disposés pour recevoir le chiffon qui, lorsqu'il a été trié et nettoyé, est mis en balles pour l'exportation. 35,000 environ sont expédiées annuellement, et chacune de ces balles pèse de 300 à 350 kilog. Sur ces 35,000 balles, l'Angleterre en prend 6,000; l'Espagne, 4,000; les États-Unis, 25,000. Aucun pays n'a d'aussi grands besoins de chiffons que les États-Unis. Il leur en faut annuellement, pour alimenter leur industrie papetière, près de 180 millions de kilogrammes.

Voici un tableau qui indique les quantités de chiffons importées par les États-Unis, de 1846 à 1855 :

Années.	Chiffons de tous pays.	Chiffons d'Italie.	Valeur en dollars.	Prix p. liv.
—	livres.		dollars.	cent.
1846	9,897,706	8,002,865	385,397	3 98
1847	8,154,886	6,529,234	304,216	3 73
1848	17,014,587	13,803,036	326,607	3 68
1849	14,941,236	11,009,608	524,755	2 51
1850	20,696,875	15,861,266	748,707	3 61
1851	26,094,701	18,512,673	903,747	3 46
1852	18,288,458	12,220,570	626,729	3 42
1853	22,766,000	14,171,292	982,837	4 31
1854	32,615,753	24,240,990	1,010,443	3 09
1855	40,015,516	23,948,612	1,225,151	3 06
	210,485,718	148,300,155	7,338,589	

Les importations annelles de l'Angleterre dépassent 10,000 tonneaux, et le prix s'est élevé, dans ces derniers temps, jusqu'à 25 livr. sterl. par tonneau. Les chiffons importés de l'étranger sont généralement plus gros et plus sales, mais aussi plus solides que ceux que l'Angleterre recueille chez elle. En effet, la proportion du coton, dans les chiffons anglais, est de près de 50 pour cent, tandis qu'il n'est que de 20 à 25 pour cent dans les chiffons que lui envoie la Toscane.

La France consomme par année environ 80 millions de kilogrammes de chiffons de toute sorte, variant de prix, suivant leur qualité, et valant de 18 à 50 francs les 100 kilogrammes.

(Dictionnaire du Commerce.)

Quoique la hotte du chiffonnier renferme peu de matières très-belles, elle contient cependant une notable quantité de morceaux inférieurs et surtout colorés, puis de vieux papiers qui ne servent qu'à faire du carton et des papiers gris, quoiqu'on ait prétendu déjà, dans le siècle dernier, avoir trouvé le moyen de faire resservir les papiers ayant déjà été imprimés. Ces chiffons inférieurs acquièrent un prix qui s'élève de 15 à 20 francs les cent kilogrammes; ce qui porte le kilogrammes de 15 ou 20 centimes.

Les statisticiens ont fait sur le chiffon une foule de calculs approximativement exacts, d'après lesquels, en France, cent mille personnes au moins vivraient du glanage des chiffons : cent mille être humains, presque tout faibles, infirmes, femmes ou enfants débiles qui trouvent dans ce travail une existence qu'ils seraient forcés de demander au vol, à l'aumône ou à l'assistance publique. Ils ont calculé, en outre, d'après la quantité des chiffons employés dans la papeterie, que chaque Français ne produit par an que deux kilogrammes de chiffons, ce qui nous paraît bien peu (a).

(a) Voici ce que nous avons trouvé de plus complet et de plus certain. Quoique ces documents datent de 1851, ils ont l'autorité du *Compte rendu dé l'Exposition universelle de Londres* (compte rendu rédigé par la commission internationale). Il est important de tenir compte des progrès faits par la papeterie depuis cette époque et de l'augmentation proportionnelle des prix.

Le prix des chiffons est la principale base du prix des papiers, et, conformément à une loi générale, la valeur des chiffons est presque toujours en rapport avec le degré de richesse et de prospérité des divers peuples.

Nous prendrons pour terme de comparaison les chiffons *blancs*. C'est en général d'après leur prix que se règle celui des qualités inférieures.

PRIX DES 100 KILOGRAMMES EN 1851

En Amérique, le prix des chiffons blancs est de. . . .	fr. 70 »
En Angleterre.	63 »
En France (en 1840 et années suivantes, le prix était de 60 à 62 francs; en 1848 et 1849, il varia de 38 à 40 francs) il est aujourd'hui de.	50 »
Dans le Zollverein.	48 »
En Autriche (les plus grands dépôts sont à Pesth et à Agram).	30 »
En Suisse.	45 »
En Belgique.	48 »
En Hollande (par un décret d'avril 1851, l'exportation du chiffon vient d'être prohibée).	50 »
En Italie, royaume lombardo-vénitien.	36 »
— Royaume des Deux-Siciles. . . . . . (jusqu'en 1850 il ne coûtait que 24 francs les 100 kilogrammes.)	31 50

Ils ont calculé aussi quelle pouvait être vis-à-vis de la France ou de l'Angleterre la situation des différents pays du globe eu

—	États romains.	29 »
—	Royaume de Sardaigne.	44 »
En Espagne.		43 »
En Russie		40 »
En Pologne (la qualité est inférieure).		18 »
En Danemark.		48 »
En Suède.		44 »

Malgré sa population de 21 millions d'habitants, malgré la quantité de toiles d'emballage résultant de son immense commerce, et la masse de voiles et de cordages de sa nombreuse marine, etc, c'est des pays étrangers et de l'Irlande que l'Angleterre tire le supplément dont elle a besoin. L'importance des chiffons venant de l'étranger y est annuellement de 8,124 tonnes, ou 8,124,000 kilogrammes, dont la moitié provient des villes anséatiques.

Cette abondance de cordages, de voiles et d'emballages, dont la fibre n'est point énervée par les teintures diverses, par l'usure, par les lessivages et les blanchiments trop énergiques, compense la débilité qui résulte de l'innombrable quantité de chiffons de coton très-usés que fournissent les populations de l'Angleterre.

Il en est de même pour les États-Unis.

Les papeteries d'Angleterre trouvent dans les filatures de coton de Manchester un puissant secours. Le poids des déchets de coton s'y élève annuellement à d'énormes quantités. Malgré la perte résultant des diverses opérations pour les dégraisser et les nettoyer, qui n'est pas moindre de 60 pour 100, la solidité de cette matière première, lorsqu'elle n'a encore rien perdu de sa force primitive, compense avantageusement les frais de manutention qu'exige cette matière encore toute neuve.

Les pays du Nord sont généralement dans de bonnes conditions pour la nature des chiffons, où le chanvre et le lin dominent.

La France, malgré les 60 millions de kilogrammes de coton qu'elle reçoit chaque année de l'Amérique, et dont une grande partie est transformée en chiffons, se trouve dans des conditions plus favorables sous le rapport des matières premières, telles que le chanvre et le lin; mais malheureusement, surtout dans les villes, ils sont brûlés par des blanchiments trop caustiques, ce qui rend plus difficile de donner aux papiers cette solidité qui étonne dans les anciennes éditions.

La fabrication du papier dans les Trois-Royaumes (Angleterre, Écosse et Irlande) ayant été, en 1851, de 74,910,737 kilogrammes, a nécessité une consommation en chiffons d'un poids de 112,366,105 kilogrammes, puisque le déchet, pour transformer le chiffon en papier, est, en général, de 33 pour cent; mais, sur ce poids de chiffon brut, il faut en déduire 8,120,000 kilogrammes importés dans la Grande-Bretagne des divers pays étrangers. Or, en admettant que la perte des linges, dont une notable partie échappe au crochet des chiffonniers, soit compensée par l'emploi de diverses matières propres à la fabrication du papier, tels que les cordes et les déchets de lin ou de coton, il en résultera que la population des Trois-Royaumes étant de 27 millions et demi, la quantité de chiffons produite par chaque individu s'élève à plus de 3 kilogrammes.

La France, ayant fabriqué, en 1849, 42 millions de kilogrammes de papier, le poids des chiffons nécessaires pour cette fabrication a dû s'élever à 63 millions de kilogrammes, attendu le déchet de 33 pour cent qui résulte des diverses opérations nécessaires pour convertir le chiffon en papier. Comme le nombre des habitants de la France était, en 1851, de 36 millions, il en résulte que chaque individu n'emploie pas 2 kilogrammes de linge.

Le prix du chiffon étant, terme moyen, de 25 cent. le kilogramme, on peut estimer que, dans la hotte d'un chiffonnier, le chiffon figure au plus pour un tiers. Or, en calculant le prix de la journée d'un chiffonnier à Paris et dans les campagnes à 1 fr. 50 cent., ce serait 2 kilogrammes de chiffons qu'il recueillerait par jour, soit 6 à 700 kilogrammes par an.

Les 63 millions de kilogrammes occuperaient donc cent mille personnes vivant de cette industrie; toutefois, il faut défalquer de ce calcul les cordages et les déchets de lin qui ne sont pas le résultat du travail des chiffonniers, et qu'on peut évaluer à 10 ou 12 pour cent sur l'ensemble.

L'exportation des chiffons est prohibée en France, et l'importation ne s'élève pas à plus de 1,605,093 kilogrammes (année 1851) : dans cette faible quantité, la Suisse figure pour 178,998 kilogrammes et l'Algérie pour 648,070 kilogrammes. Par rapport à l'Angleterre, l'importation des chiffons n'est donc que dans la proportion de 1 à 5.

D'après la quantité de chiffon consacrée, dans le Zollverein, à la fabrication du papier, la proportion serait, comme en France, de 2 kilogrammes par tête; on peut estimer qu'elle est de 1 kilogramme et demi en Autriche.

Dans les États-Unis, de juin 1849 à juin 1850, l'importation des chiffons a été de 10,348,438 kilogrammes dont la moitié provient de l'Italie. Les villes anséatiques, Trieste et la Sicile, sont les principaux lieux d'approvisionnement. (*Exposition de 1851. — Compte rendu*)

égard au chiffon (a). Ils ont cherché les quantités importées. Ils se sont livrés à une effrayante profusion de calculs de toute sorte, et nous ne croyons pas qu'aucune industrie les ait autant intéressés, bien justement, suivant nous, car sans chiffon pas de papier, sans papier pas de livres, pas de lettres, pas de rapports ni de circulaires, par conséquent pas d'instruction, pas de transactions, pas d'administration. Ce n'est pas une exagération de dire que de nos jours toute la vie de relation est basée sur l'emploi du papier. La papeterie d'Essonne a si bien compris l'absolue nécessité de fabriquer un papier sinon très-beau, au moins au niveau des exigences du bon marché auquel on est habitué, qu'aux premières nouvelles du traité qui la menaçait de perdre sa matière première, elle a cherché à prévenir la catastrophe, si par malheur elle se produisait (b).

Elle s'est immédiatement mise à installer toute une série d'appareils destinés à lessiver et à blanchir les chiffons communs que l'étranger ne pourra pas nous enlever, car le port coûterait plus que leur valeur intrinsèque, et dans le but d'essayer une nouvelle source de papier fort préconisé dans ces derniers temps, elle vient d'acheter en Algérie 50,000 kilogrammes d'une matière filamenteuse, nommée sparte, qui jusqu'à présent ne servait qu'à tisser des nattes grossières.

(a) L'importation en Angleterre, dit l'*Économist*, a donné les chiffres suivants pour 1858 :

Pays expéditeurs.	Tonnes.	Valeur en livres sterling.	Prix de revient par tonne. Liv.	Sh.	D.
Russie.	1,668	35,549	21	6	3
Prusse.	4,048	86,278	21	6	3
Brême	294	6,276	21	6	3
Hambourg.	3,073	65,488	21	6	3
Hollande	135	2,888	21	6	3
Toscane	508	12,954	25	10	
États du pape	397	9,341	23	10	
États d'Italie appartenant à l'Autriche.	213	5,005	23	10	
Indes orientales anglaises	176	3,751	21	6	3
Australie.	379	8,077	21	6	3
Autres contrées	488	10,526	21	11	5
	11,379	246,133			

(b) Dès aujourd'hui l'annonce seule de la libre sortie des chiffons hors de France a fait monter le prix de 5 francs par 100 kilogrammes, et comme la papeterie d'Essonne emploie 10,000 kilogrammes par jour, c'est, dès à présent, pour elle une perte quotidienne de 500 francs.

Paris. Typ. H. Plon.

Ces explications données sur la matière première, entrons donc dans l'usine avec les ballots qui viennent non-seulement de Paris, mais de tous les départements de la France, grâce aux chemins de fer et aux voies fluviales.

En suivant la voiture qui les amène de la station de Corbeil, nous traversons d'abord l'ancienne route d'Italie, de chaque côté de laquelle s'élève le village d'Essonne, puis nous longeons la rive droite d'une petite rivière, une des plus utiles de notre France malgré le peu d'étendue de son cours et sa largeur médiocre : mais elle est profonde et assez rapide pour avoir attiré sur ses bords un grand nombre d'industries qui tirent d'elle la force et la vie. A deux kilomètres environ de Corbeil nous entrons dans la papeterie par une porte encaissée entre deux corps de bâtiments qui renferment les logements des contre-maîtres, nous traversons sur un pont d'une seule arche l'un des bras de l'Essonne, celui qui donne une partie de la force motrice à l'usine, nous laissons à notre droite l'élégant chalet habité par M. Gratiot, directeur-gérant de la Société et le vrai créateur des merveilles que nous allons décrire. Nous tournons ensuite à gauche devant l'atelier de construction et de mécanique, où l'on dresse, prépare et affine les différentes pièces de fer ou de bois employées dans l'usine, nous longeons un vaste bâtiment d'où sort un bruit confus et retentissant qui nous annonce le mouvement et la vie, nous passons au pied de trois cheminées colossales, nous traversons plusieurs petits chemins de fer dont les rails s'entre-croisent et convergent vers un plan incliné se terminant par un pont couvert qui s'élance hardiment au-dessus de la rivière pour joindre les bâtiments entre eux, et, après avoir traversé de nouveau un second bras de l'Essonne, nous arrivons enfin devant une énorme construction en pierre meulière nouvellement élevée. — Une porte s'ouvre à deux battants et nous entrons avec la charrette dans une grande halle où les voitures à quatre chevaux peuvent aisément se mouvoir et tourner. Cette halle mesure cinquante-six mètres de longueur sur quarante-six de large ; elle est éclairée par

une ouverture circulaire pratiquée au centre, et dans ses vastes flancs s'empilent quelques millions de kilogrammes de chiffons. Autrefois les ballots étaient enveloppés de morceaux de draps de lit, de toiles à voile, ou d'autres étoffes qui, loin de constituer un déchet, donnaient au contraire une sorte de plus value; aujourd'hui ce sont des nattes de sparterie, des paillassons de jonc de Provence et autres matières brutes qui ne peuvent qu'à grand'-peine servir à fabriquer du papier même inférieur. — Laissons maintenant la charrette, débarrassée de ses ballots, se rendre au magasin, se charger de rames de papier pour les conduire à Paris, et montons au premier étage du bâtiment neuf. C'est là que se fait le *triage*.

La disposition des ateliers est heureuse. Les escaliers venant du rez-de-chaussée débouchent sur un large palier central où des treuils à contre-poids élèvent les balles. Un contre-maître les ouvre, les examine, et distribue la besogne à la nuée d'ouvrières qui remplit les salles environnantes. — Voici maintenant comment les choses se passent : chaque personne a devant elle un grand coffre ouvert et divisé en douze cases profondes, dont les deux premières sont recouvertes d'un grillage en fer qui retient les boutons, les pièces de métal, les œillets de corsets, et qui laisse tomber des déchets de toute sorte, repris ensuite et utilisés autant que possible ; entre ces deux cases grillées est fixé un morceau de lame de faux (a) tournant son tranchant vers le coffre. A côté et à portée de la main se place le paquet de chiffon qu'il s'agit de *trier* et de *délisser* (b), car maintenant ces deux opérations, autrefois séparées, s'exécutent simultanément. On fait d'abord un premier choix des linges brodés; il y a souvent de ravissantes

(a) Ces lames de faux sont fournies par les usines de M. Talabot, et arrivent à Essonne par tonneaux de 100 kilogrammes; on n'a rien trouvé de mieux pour délisser, et on utilise ainsi toutes les lames qu'un défaut rend invendables aux faucheurs.

(b) « Le triage des chiffons est une opération importante et qui exige beaucoup de soin.

Les chiffons mal triés détériorent davantage les cylindres, ils se triturent plus difficilement, occasionnent plus de déchets, donnent des papiers plus chargés d'ordures et de moins bonne qualité, etc.

» Il est impossible d'indiquer un mode de triage qui convienne dans toutes les papeteries de l'Europe, et de déterminer en combien de qualités on doit diviser chaque espèce de chiffons.

» Les chiffons livrés aux fabricants diffèrent en effet, presque dans chaque contrée, par leur nature et par le mode de classement des gens qui font métier de les ramasser. Une masse de matières premières brutes,



LA PAPETERIE D'ESSONNE. — Vue extérieure.

broderies dans les débris, des mouchoirs tout passementés de chiffres et d'armoiries, de gracieux petits bonnets ornés d'entre-deux

composées de chiffons de toute nature, filets, ficelles, cordes, déchets de filatures, qui se rencontrent en Europe, donnerait au triage une grande variété d'espèces; en voici le tableau :

Fil.	1er	choix.
Id.	2e	id.
Toiles neuves en fil.	1er	id.
Id.	2e	id.
Id.	3e	id.
Franges en fil.	1er	id.
Id.	2e	id.
Bas de fil.	1er	id.
Id.	2e	id.
Id.	3e	id.
Ourlets fins blancs;		
Id. sales;		
Ourlets moyens blancs;		
Id. sales;		
Ourlets bulle propres;		
Id. sales;		
Ourlets gros bulle;		
Fins blancs;		
Id. très-usés;		
Fins sales;		
Id. très-usés;		
Moyens blancs;		
Id. très-usés;		
Moyens sales;		
Id. très-usés;		
Bulle propres;		
Id. usés;		
Id. sales;		
Gros bulle;		
Id. usés;		
Coutils avec plumes.	1er	choix.
Id.	2e	id.
Toiles d'emballage.	1er	id.
Id.	2e	id.
Id.	3e	id.
Id.	4e	id.
Fils de couleur;		
Toiles bleu clair.	1er	choix.
Id.	2e	id.
Toiles bleu foncé.	1er	id.
Id.	2e	id.
Toiles de diverses couleurs.	1er	id.
Id. .	2e	id.
Coton non filé.	1er	id.
Id.	2e	id.
Fil de coton.	1er	id.
Id.	2e	id.
Toiles neuves en coton. . . .	1er	id.
Id.	2e	id.
id.	3e	id.
Bas de coton tricots.	1er	id.
id.	2e	id.
id.	3e	id.

Fins en coton blancs;		
id. sales;		
Fins en coton très-usés, blancs;		
id. sales;		
Moyens en coton, blancs;		
Id. sales;		
Moyens en coton très-usés, blancs;		
id. sales;		
Ouate de coton piquée entre de la toile de coton et de fil. .	1er	choix.
Id.	2e	id.
Franges de coton.	1er	id.
Id.	2e	id.
Mousseline unie blanche;		
Mousseline brodée et dentelle blanche;		
Id. sale;		
Cordes en coton.	1er	choix.
Id.	2e	id.
Cotonnades de couleur pâle.	1er	id.
Id. .	2e	id.
Cotonnades de couleur foncée.	1er	id.
Id. .	2e	id.
Cotonnades roses;		
Id. rouges;		
Id. bleu clair;		
Id. bleu foncé;		
Chiffons fil et laine.	1er	choix.
Id.	2e	id.
Laine blanche tricotée. . . .	1er	id.
Id.	2e	id.
Laine blanche tissée;		
Bas tricotés en laine de diverses couleurs;		
Chiffons de laine bleus;		
Chiffons de laine de diverses couleurs;		
Velours;		
Soie;		
Ficelles	1er	choix.
Id.	2e	id.
Cordes sans goudron.	1er	id.
Id.	2e	id.
Id.	3e	id.
Cordes goudronnées.	1er	id.
Id.	2e	id.
Filets sans goudron.	1er	id.
Id.	2e	id.
Id.	2e	id.
Filets goudronnés.	1er	id.
Id.	2e	id.
Déchets de filature de lin;		
Déchets de filature de coton;		
Rebuts.		

» Il est évident qu'un fabricant ne trouve jamais dans les chiffons bruts qui sont à sa proximité les diverses qualités que je viens d'enumérer, et il ne lui est pas nécessaire de se les procurer toutes.

» Parmi celles qu'il juge à propos d'employer, il s'en trouvera qui fournissent trop peu pour former une

de valenciennes bordés de point d'Angleterre; des manchettes de point d'Alençon, des cols de point de Venise qui devaient faire si bien sur du velours émeraude, des garnitures d'oreiller brodées au plumetis, des volants de jupon festonnés et déchiquetés à roues, à palmes, à feuilles de chêne, ou bien quadrillés comme une grecque, des chemisettes délicates encore garnies de leurs rubans de soie. Il est impossible de regarder sans émotion ce tas, qui, même à l'état de chiffon, constitue encore une sorte d'aristocratie de la loque se vendant jusqu'à soixante francs les cent kilogrammes aux administrations de chemin de fer, parce que toutes ces aspérités de la broderie et de la dentelle sont excellentes pour essuyer les pièces graissées des locomotives. Quelques morceaux assez bien conservés tenteraient un peu trop, si l'on n'y veillait, la probité des délisseuses, qui ne croiraient pas mal faire en garnissant avec ces débris d'élégance les pantalons de leurs enfants.



Ces richesses sont la très-rare exception, et les autres chiffons sont classés en fins, très-fins, moyens et bulles; les colorés forment une classe à part. Dans notre dernière visite à Essonne, le tas des chiffons brodés se trouvait à côté de celui des filets de pêcheurs. Le contraste était brusque et frappant : l'extrême misère et le plus dur travail touchant au plus grand luxe et à la plus molle paresse. Un peu plus loin était un autre tas de filets qu'une teinture au sulfate de fer avait rendus d'un beau rouge brun : ils arrivaient des bords de la Manche, échappés aux frimas et aux tempêtes, et c'est avec leurs fibres qu'on prépare le papier marron qui sert le soir aux femmes à faire des papillotes devant un bon feu ; et pendant que nous les regardions, notre pied heurtait quelque chose de résistant et de flexible; c'était une épaulette blanche. — Devant nous la misère et l'amour, sous

classe distincte; celles-ci devront être réunies aux espèces qui se rapprochent le plus de leur qualité, afin d'obtenir un triage qui, sans être trop minutieux, soit cependant en rapport avec le genre de fabrication adopté.

» Il est très-important, je le répète, d'apporter un très-grand soin à la classification des chiffons. On comprendra facilement qu'au lessivage, au blanchiment et dans les cylindres, des chiffons très-usés ne doivent pas être traités comme les chiffons encore nerveux, des chiffons de coton comme des chiffons de fil, des chiffons propres comme des chiffons sales. »

Gabriel Planche. — *De l'Industrie de la Papeterie.*)

nos talons la gloire... Cependant la délisseuse regarde chaque loque, et sur le tranchant de la lame de faux la coupe en aussi petits morceaux que possible, ayant soin de détacher les coutures, les boutonnières, les ourlets, toutes parties dures qui demandent un broyage plus énergique. Une ouvrière, nommée reviseuse, passe sans cesse dans les ateliers, examinant si le travail est bien fait et si chaque case renferme bien les éléments nécessaires ([a]). Dans tous les pays où la main-d'œuvre est chère, on a voulu découper les chiffons par différents moyens mécaniques, mais ce ne fut pas sans difficultés; en effet, ils sont si mous et si résistants en même temps qu'ils sont presque insaisissables aux lames des cylindres découpeurs. Ils se mettent le plus souvent en tampons, déterminent des frottements difficiles à vaincre et peuvent causer de graves accidents.

A Essonne, on a essayé plusieurs systèmes de découpeuses;

(a) « On doit employer le chanvre et le lin à la fabrication des papiers à calquer, dans lesquels la transparence est une qualité indispensable, et à la fabrication des papiers-monnaie? mais qui doivent être de la plus grande solidité; ils peuvent aussi entrer, mais pour une faible proportion, dans la composition de certains papiers très-minces, afin de leur donner plus de solidité et d'en rendre la fabrication facile.

» On réserve ordinairement les toiles neuves qui se trouvent en petite quantité dans les chiffons bruts, pour les mêler à la pâte des papiers minces les plus beaux.

» Les chiffons peu usés, les ourlets, les chiffons grossiers qui ont le plus de nerf, sont particulièrement employés pour les papiers d'écriture, de dessin, de registres, et les papiers minces.

» Les chiffons les plus usés et les chiffons de coton servent à fabriquer des papiers d'impression et de gravure.

» Toutefois, il faut observer que ces différentes espèces de chiffons ne doivent pas s'employer isolement pour les diverses sortes de papiers.

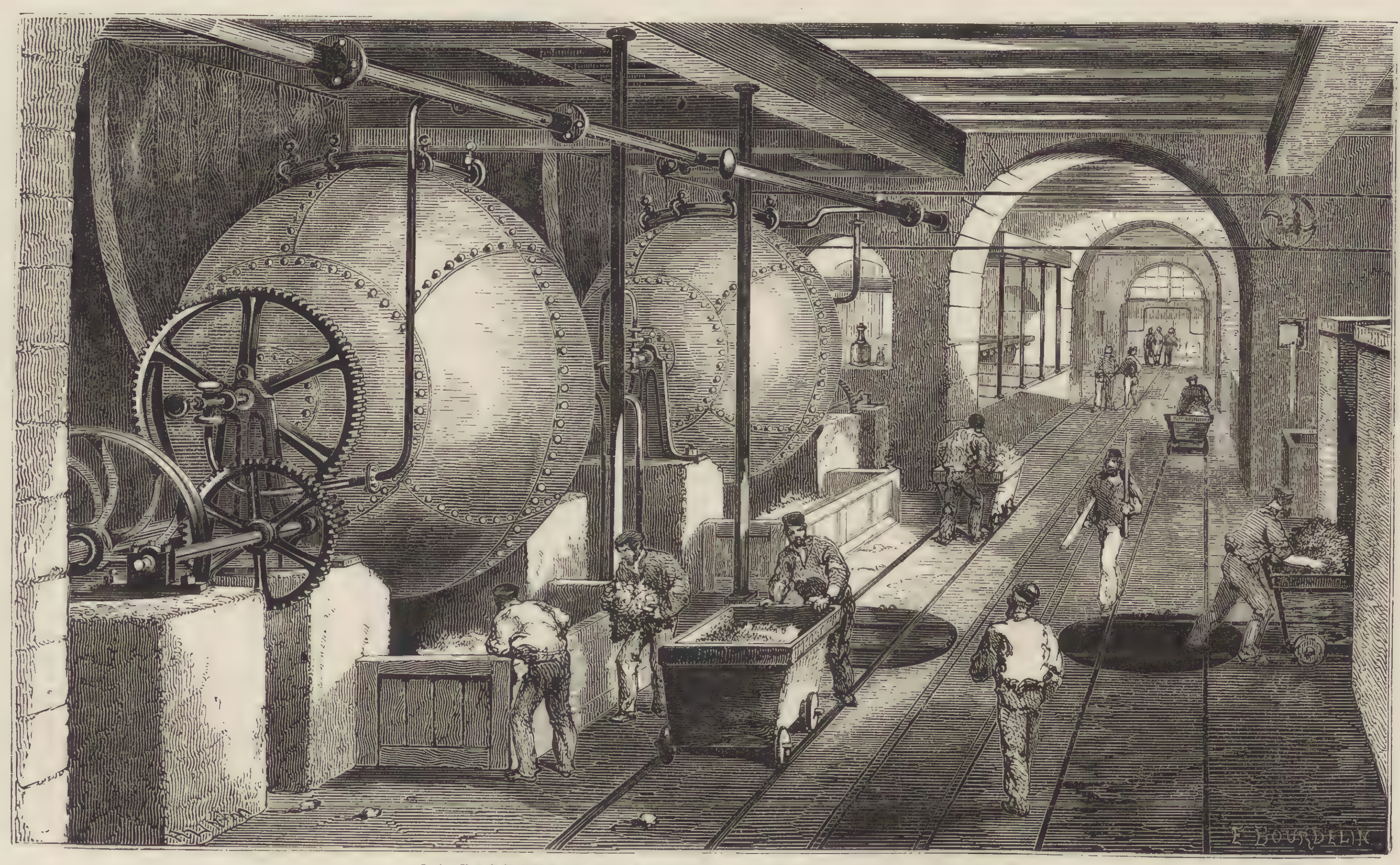
» Si, par exemple, en employant dans le mélange une trop grande quantité de chiffons peu usés et grossiers pour la fabrication d'un papier à écrire, on remarque que la pâte s'égoutte difficilement sur la toile de la machine, que le papier s'écrase à la première presse, qu'il s'y fait des coulées d'eau, que le papier gode en séchant et qu'il est transparent, on remplace une partie de ces chiffons par des chiffons de coton ou des chiffons plns usés, en quantité nécessaire pour faire disparaître ces défauts, sans cependant rendre le papier trop mou ou trop cassant.

» Si, au contraire, en employant pour papier d'impression une trop grande quantité de chiffons trés-usés et de chiffons de coton, on s'aperçoit que le papier a trop peu de consistance, on remplace une partie de ces chiffons par des chiffons moins usés ou plus grossiers, de chanvre ou de lin, en quantité suffisante pour lui donner plus de force, sans cependant faire disparaître les qualités principales qu'il doit avoir, c'est-à-dire la douceur et la non-transparence.

» Les cordes, les filets, quelques toiles d'emballage des plus grossières, les laines, le velours, la soie, les rebuts, les déchets de filatures de lin, quelquefois les déchets de filatures de coton et la paille, entrent à divers degrés dans la composition des pâtes pour les papiers d'emballage.

» Les cordes, filets, toiles d'emballage et déchets de filatures peuvent aussi, selon les localités, être employés à la fabrication des papiers blancs, pourvu qu'ils soient d'abord bien nettoyés, puis lessivés et blanchis fortement. Quant aux déchets de filatures de coton, ils doivent être nettoyés dans un loup construit exprès, et lessivés à haute température et à forte dose d'alcali, pour détruire la grande quantité d'ordures et de matières grasses qu'ils contiennent. »

(Gabriel Planche. — *De l'Industrie de la Papeterie.*)



LA PAPETERIE D'ESSONNE. — Les lessiveurs sphériques.

elles reposent toutes à peu près sur le même principe. Une femme se tenant debout place sur une toile sans fin les chiffons déjà délissés ou simplement triés à l'étage supérieur du bâtiment neuf; la toile sans fin les attire entre deux cylindres crénelés qui les présentent à de fortes lames attachées à deux volants lancés à toute vitesse. Pressés entre les lames tournantes et une lame fixée solidement à un bâtis en fer, les chiffons sont lacérés en petits fragments; une autre toile sans fin les reçoit et les porte dans un bluttoir à larges mailles de fer où, secoués et battus violemment, ils laissent envoler d'épais nuages de poussière, que de puissants ventilateurs ont de la peine à faire entièrement disparaître. Ces coupeuses ([a]), au nombre de six, vont être établies dans de grands ateliers préparés sous les combles et serviront à hacher les chiffons triés, sans être délissés; chaque coupeuse, ne demandant qu'un demi-cheval de force et pouvant donner par jour 4,000 kilogrammes de matière utile, remplace une soixantaine d'ouvrières; ce qui devient indispensable à Essonne, car on ne peut plus s'en procurer un nombre suffisant. Les ateliers, disposés pour trois cents femmes en contiennent à peine deux cents ([b]).

Une fois coupés, brossés, battus et ventilés, les chiffons sont entassés par cases de 500 kilogrammes environ, et de là dirigés vers l'atelier de lessivage qui les débarrasse des matières grasses qu'ils contiennent et commence une sorte de blanchiment. Cette opération se faisait autrefois dans de bien autres conditions: on n'employait guère que des chiffons blancs qu'une lessive faible suffisait à dégraisser, et qu'une exposition de quelques jours dans une prairie rendait blancs comme neige: mais aujourd'hui, où on use même des étoffes les plus colorées, il a fallu des moyens d'action de plus en plus énergiques: l'ancienne lessive à cuvier ouvert ne suffisant plus, on a essayé du cuvier

(*a*) Une de ces coupeuses, beaucoup moins large que les autres, sert à hacher les cordes et les câbles dont on commence à faire un grand usage dans la papeterie.

(*b*) On se dispose aussi à établir une sorte de loup-déchireur et batteur, lourd cylindre hérissé de grandes dents très-tranchantes et destiné à lacérer les grosses toiles très-dures et roidies par les impuretés.

fermé; puis d'énormes cuviers cylindriques tournants, inventés par M. Planche; enfin voici où on est arrivé après quelques tâtonnements : d'après une idée de M. Donkin, on a construit d'énormes sphères de tôle assez fortement rivées pour supporter une pression intérieure de trois ou quatre atmosphères. — Ces sphères sont placées sur deux supports et peuvent tourner facilement. A l'intérieur se trouve une palette en tôle dont le mouvement sert à élever, développer et brasser les chiffons entassés par un grand trou situé perpendiculairement à l'axe de rotation. Dans ces énormes chaudières sphériques on peut agir à chaque cuvée sur mille kilogrammes de matière. Une large ouverture, suffisante pour laisser passer un homme, est pratiquée au flanc de la machine, purpendiculairement à l'axe de rotation, et quand on veut la remplir, on tourne ce trou vers le plafond, on ouvre une trappe et l'on fait descendre doucement les chiffons dans la chaudière où on les répartit également. Cela fait, on y verse un lait de chaux préparé avec les plus précautions : en effet, l'extinction de la chaux est d'abord faite à l'eau chaude, puis la solution s'opère dans une série de caisses servant de filtres, habilement disposées pour retenir tous les grumeaux de chaux non hydratée : le lait de chaux parfaitement épuré est versé sur les chiffons et s'élève dans la sphère assez haut pour ne laisser libre qu'un quart environ de sa capacité. On a fait alors arriver un courant de vapeur d'eau dont la tension atmosphérique et par conséquent le degré de chaleur doivent varier selon les matières qu'il faut traiter. Pour les matières filamenteuses qui n'ont subi encore aucune préparation, il faut aller jusqu'à trois atmosphères et 133 degrés de chaleur. C'est ainsi qu'on avait pu désagréer les filasses, les écorces et même jusqu'à la paille dont on essaye de faire des pâtes à papier commun.

Une fois la sphère remplie de chiffons, de lait de chaux et de vapeur, on referme avec soin toutes les ouvertures et on la met en mouvement, mais lentement et sans secousse, à raison de vingt tours par heure au plus. Pendant cette rotation, les

matières à lessiver sont mises en contact avec le liquide bouillant et maintenues à une température élevée par une émission répétée de vapeur. Non-seulement les matières grasses sont assimilées par la chaux, mais encore, grâce à la tension et à la chaleur de la vapeur, les gommes qui retenaient les fibrilles entre elles sont dégagées et dissoutes. Chaque cuvée est de huit heures environ, en deux périodes de quatre heures chacune, séparées par un rinçage à l'eau pure; après la seconde période, on fait un second rinçage, et les chiffons bien nettoyés sont empilés dans de grands coffres à double fond, qu'un système de wagons roulant sur un chemin de fer intérieur portent vers des salles où se fait une première trituration nommée effilochage. La papeterie d'Essonne possède cinq de ces sphères tournantes et cinq cylindres du système Donkin. L'atelier qui contient ces énormes masses est certainement l'un des plus curieux de l'usine : on dirait un vivier de baleines ou une écurie d'éléphants ; rien n'est plus étrange que la rotation lentement régulière dont se meuvent ces globes, assez grands pour qu'un cheval de bonne taille soit à son aise dans leur intérieur. — Autrefois, avant de livrer le chiffon aux maillets ou pilons qui le réduisaient en pâte, on l'entassait pour le préparer à une sorte de fermentation qui s'appelait alors le *pourrissage*. Nous ne savons si quelques usines ont conservé ce mode de procéder, mais il y a vingt ans, à la papeterie de Dinozé, près d'Épinal, nous nous rappelons parfaitement avoir vu de grandes auges où *pourrissaient* des masses de chiffons; cette première fermentation dégageait les fibrilles et rendait plus facile l'effilochage, mais souvent aussi perdait des quantités considérables de matière première; une négligence du conducteur de l'usine, une circonstance particulière de température ou d'électricité activait la fermentation, brûlait les chiffons ou les réduisait en terreau. Malgré ces inconvénients, le pourrissage a été récemment encore employé à Essonne, dans l'annexe du Moulin-Galant, où l'on fabrique le papier goudron avec les matières les plus grossières. Les cordes, les spartes les nates,



LA PAPETERIE D'ESSONNE. — Les laveuses-blanchisseuses.

après un lessivage énergique, ont été entassés et abandonnés à la fermentation. On en a obtenu les meilleurs résultats, et l'opinion de M. Gratiot est que le pourrissage, devenu inutile aujourd'hui pour les chiffons fins et peu résistants, sera d'une excellente application sur toutes les matières grossières et principalement sur les tiges brutes, car il détruit la matière adhésive dont il est si difficile de débarrasser mécaniquement les fibrilles feutrables.

La paille extraite du pourrissoir était soumise à un travail nommé *dérompage*, exécuté presque toujours par le gouverneur même de l'usine. C'était une sorte de découpage en petites masses sur une lame de faux analogue à celle qui sert encore aujourd'hui pour le délissage. En sortant du dérompoir les chiffons étaient mis dans les piles, sortes d'auges creusées dans le tronc d'un chêne ou d'un orme. — Là des maillets, quatre par pile environ, mus par une roue à aubes, frappaient la matière accumulée pendant que des sabots également mus par la roue la baignaient d'une eau abondante et sans cesse renouvelée. Ces maillets, dont quelques-uns étaient garnis d'une armature à clous de fer, pilaient et battaient les chiffons jusqu'à ce qu'ils fussent réduits en charpie très-fine; ce travail durait douze heures environ et était suivi d'un autre à peu près semblable, sauf la disposition des maillets et la moindre quantité d'eau injectée dans les piles nommées raffineuses, où la pâte se formait après un martellement de vingt-quatre heures.

Les maillets, compliqués et très-nombreux, exigeaient une très-grande force motrice, et donnaient des résultats lents et inégaux. Les Hollandais, comme nous l'avons dit en résumant l'histoire de la papeterie, inventèrent la pile à cylindre dont nous nous servons partout aujourd'hui avec quelques légères modifications.

Cette pile a l'avantage de pouvoir défiler le chiffon non pourri, de faire un travail rapide et égal avec une force qui ne dépasse pas sept chevaux par pile. Elle se compose d'une grande cuve ressemblant comme forme à une baignoire dont les deux extrémités

seraient également cylindriques ; elle est construite en fonte épaisse et solidement boulonnée ou fondue d'une seule pièce, comme les dernières piles fournies à Essonne par l'établissement de M. Feray, de Chantemerle ; une sorte de diaphragme très-solide la sépare en deux canaux communiquant largement entre eux aux deux extrémités. Dans l'un des deux canaux est horizontalement placé un lourd cylindre armé de lames aiguës assujetties entre elles par des coins de fonte. Ce cylindre tourne avec une rapidité de deux cents révolutions par minute, et ses lames rencontrent, sous un angle très-aigu, d'autres lames fixées sur une platine au fond de la cuve. Un robinet, ouvert dans un sac de feutre, qui retient toute impureté, maintient la cuve pleine d'eau ; cette eau est animée d'un mouvement circulaire, rapide, déterminé par la rotation du cylindre, et elle entraîne le chiffon qu'on y a jeté et qui va se faire diviser par la rencontre des lames du cylindre avec les lames de la platine, division de plus en plus ténue à mesure qu'on rapproche les lames des deux appareils.

Ce défilage se fait à grande eau, pour débarrasser le linge des matières étrangères qu'il pourrait encore contenir. Un cylindre de l'invention de M. Canson et composé de deux toiles métalliques concentriques, l'une extérieure très-serrée, l'autre intérieure beaucoup plus large, est posé à la surface de l'eau, sur le canal opposé à celui dans lequel se meuvent les lames ; ce cylindre, sans cependant entraîner la pâte qu'arrêtent les toiles métalliques, absorbe l'eau à mesure qu'elle se salit et la rejette, par des écoppes disposées en spirale, dans une ouverture pratiquée au diaphragme et communiquant au dehors par une conduite.

Au fond de la pile, un sablier oblique retient les graviers et les impuretés précipités à la partie inférieure par leur densité.

A Essonne, le défilage se fait au premier étage du bâtiment qui surmonte les sphères et les cylindres lessiveurs. Les chiffons, apportés encore tout chauds dans de petits wagons qui viennent

se faire enlever par un treuil habilement disposé, sont jetés par masses de cinquante kilogrammes environ dans les piles, au nombre de huit, — seize bientôt, dont les huit nouvelles contiendront soixante-quinze kilogrammes. Ils y restent deux heures environ, et là sont remués, lavés, secoués, et enfin réduits en une charpie grisâtre qui ne pourrait pas encore faire du papier, mais qui, au besoin, se transformerait en carton.

Cette charpie doit subir ensuite un blanchiment, c'est-à-dire une décoloration absolue. Avant l'époque où la disette de chiffons blancs a forcé les papeteries à se servir d'étoffes bises ou de couleur, on se contentait, comme nous l'avons dit, d'étendre les chiffons sur des prairies consacrées à cet usage, comme on le fait encore aujourd'hui pour le calicot, et on les retournait au râteau comme on fane le foin. Maintenant, au contraire, le blanchiment est une des opérations dont l'importance croîtra de plus en plus avec l'application à la papeterie de matières de moins en moins blanches qui n'ont pas eu, comme le linge, des lessivages et des blanchissages antérieurs.

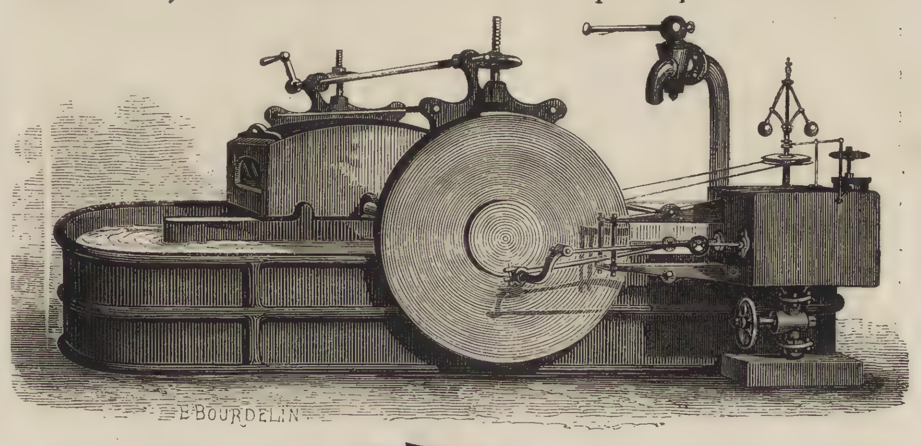
La méthode de décoloration par le chlore vint, au commencement de notre siècle, apporter une révolution dans la fabrication du papier, parce qu'on l'employa sans discernement. On mettait dans la pile du chlorure de chaux pulvérisé, ou bien on se servait du chlore gazeux en grande proportion sans penser à en neutraliser l'effet. La fibre végétale, profondément attaquée par cet agent destructeur, se désagrégea lentement après se conversion en papier, et les plus belles éditions des premières années du règne de Louis-Philippe jaunissent peu à peu et tombent en poussière.

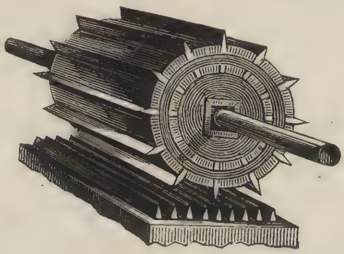
Il y eut naturellement une réaction, et on se récria beaucoup contre le chlore; mais que faire? La consommation du papier s'était démesurément étendue, le prix des chiffons blancs avait triplé : il fallait bien décolorer les étoffes teintes, et blanchir le plus possible les chiffons bis. Ce blanchiment s'opère de différentes manières, suivant la nature des matériaux employés, et

suivant l'usage auquel on les destine. Quand on a affaire à des chiffons de première qualité, destinés à produire de belles sortes bien résistantes, on prend le ***défilé*** au sortir des piles et on le descend aux laveuses-blanchisseuses qui, au nombre de douze — vingt bientôt, — lui donnent la façon désirée. De premier abord une laveuse-blanchisseuse ressemble à une pile défileuse : même cuve de fonte en forme de baignoire, même cylindre laveur ; mais au lieu du cylindre armé de lames acérées, c'est une simple roue à palettes qui, brasse et lave le défilé ; quand on juge ce brassage suffisant, on relève le cylindre et on verse dans la cuve une quantité calculée de chlorure de chaux liquide, la roue à palette agite le mélange et pendant ce temps on fait arriver au fond de la pile un dégagement d'acide carbonique amené par un appareil qui demande une description spéciale.

L'acide est produit dans un four en briques où l'on empile par le haut des morceaux de carbonate de chaux très-commune dans la vallée d'Essonne, pêle-mêle avec du coke. On met le feu au coke et on pousse l'ignition jusqu'à l'arrivée du mélange au rouge vif ; à ce moment le carbonate de chaux se décompose, l'oxyde de calcium reste dans le four, l'acide carbonique se dégage à l'état gazeux, se rend dans un coffre en briques, d'où il s'engage dans un long tuyau en fonte qui sert de réservoir ; de là il pénètre dans deux tonneaux où il se débarrasse des impuretés qu'il a pu entraîner, en se filtrant au travers des mailles de chiffons de laines disposés à cet effet. Deux pompes aspirantes et foulantes l'envoient ensuite dans un grand tuyau de fonte dressé autour des piles relaveuses. Au niveau de chaque pile se trouve un robinet à soupape qui met en communication le tuyau général avec un tube spécial en plomb ou en caoutchouc percé de petits trous, qui va ramper au fond de la cuve sous un abri de planchettes, mettant les trous à l'abri des fibrilles qui pourraient les boucher. A un moment donné de l'opération, le conducteur de l'atelier

ouvre la soupape, et le gaz, chassé par les pompes, pénètre dans le mélange et joint son action à celle du chlorure de chaux mêlé au liquide. Cette application de l'acide carbonique, qui produit les meilleurs effets, est due aux travaux de la chimie de laboratoire, et n'est devenue industrielle que depuis deux ans.





Pile avec machine adhérente. — Cylindre et platine. (Brevet de M. A. Gratiot, construction de MM. Feray et Ce d'Essonne.)

Il est bien entendu que l'acide carbonique n'agit pas directement ; il prend la chaux du chlorure de chaux, et met ainsi le chlore en liberté à l'état naissant, ce qui est la meilleure condition possible pour en développer les propriétés décolorantes. Avant l'invention de ce procédé, c'était l'acide carbonique contenu dans l'atmosphère qui décomposait trop lentement le chlorure ; d'autres réactifs remplaceraient au besoin l'acide carbonique, mais aucun n'aurait cette action progressive et pénétrante qui assure le succès de l'opération, sans compromettre, par une brusque production de chlore la solidité des défilés. Le blanchiment au chlorure liquide dans les piles relaveuses-blanchisseuses est fort

Paris. Typ. H. Plon.

convenable pour les sortes blanches ; mais pour les cotonnades colorées, pour les cordes bises, pour toutes les matières fortement teintées, il faut le chlore gazeux, et non pas une fois, mais deux. Voici comment on opère : le chiffon coloré, après avoir été fortement lessivé à la chaux dans les bouilleurs sphériques, est déchiré et mis en longue charpie dans les piles défileuses, égoutté ensuite, puis aplati en galettes de deux centimètres d'épaisseur entre les cylindres d'une machine à presser, et de là conduit (toujours par wagons et sur rails) aux chambres à chlore. Chaque chambre contient mille kilogrammes de défilé pressé ; elle est construite soit en briques, soit en pierres meulières, revêtues de ciment romain sans fissures, car on doit chercher à empêcher toute fuite de gaz. Quand le chiffon y est entassé sans être foulé pour que le chlore puisse pénétrer l'intérieur de la masse, on ferme la porte de la chambre et on fixe avec du papier collé les moindres interstices ; on charge alors dans une bombone une quantité calculée de grenaille de manganèse et d'acide chlorhydrique ; en mettant par un tuyau de plomb le récipient en communication avec l'intérieur de la chambre, l'acide se décompose lentement, le chlorure se dégorge, pénètre dans la chambre, et, comme il est plus pesant que l'air qu'elle contenait, tombe à la partie inférieure. Une ouverture pratiquée dans le plafond laisse sortir l'air chassé par le chlore ; on la ferme hermétiquement dès qu'il est parti, et le dégagement de gaz continue pendant une durée de huit à douze heures, suivant les quantités mises dans la bombone, quantités calculées d'après la résistance présumée de la matière à la décoloration.

La chambre reste trois jours fermée et abandonnée à elle-même. Au bout de ce temps, on ouvre la porte et on examine le produit ; s'il est absolument satisfaisant, ce qui est assez rare, ou s'il est destiné à une fabrication tout à fait grossière, on l'entasse dans un wagon, et des rails le reconduisent au dépôt du défilé. Si au contraire, comme nous l'avons vu dernièrement, la matière soumise au blanchiment était de rugueuse toile à sac profondément colo-

rée, les trois jours de séjour dans le chlore n'ont pu pénétrer assez intimement le défilé qui conserve encore une teinte rousse ; il a donc besoin d'une nouvelle préparation. Un wagon et des rails le portent sous un treuil qui l'enlève au premier étage, où on le livre à des piles à peu près semblables au défileuses, qu'une disposition particulière de leur platine et de leur cylindre, ainsi que la nature de leur travail, ont fait nommer *raccourcisseuses*. Ces piles marchant à très-grande vitesse ont leurs lames très-rapprochées et coupent le défilé en fibrilles très-ténues. Elles sont mues non plus par des transmissions de courroies, mais directement par une petite machine à vapeur, appliquée au flanc même de la pile, et conduisant la bielle qui fait tourner le cylindre. Un lourd volant en fonte massive donne de la régularité au travail.

Le défilé ainsi raccourci retourne au presse-pâte, du presse-pâte aux chambres à chlore, dont il sort plus tard en neige immaculée cette fois. Cette main-d'œuvre est très-compliquée et par conséquent très-coûteuse. Mais la disette de chiffon menace, et déjà il est devenu indispensable de chercher par tous les moyens imaginables à remédier à cette insuffisance. Aussi la papeterie d'Essonne fait-elle les plus grands sacrifices pour établir les plus puissants appareils de lessivage et de blanchiment ; un immense atelier, encore en construction aujourd'hui, contiendra un système de vingt-quatre chambres à chlore servies par huit bombones colossales de cinq cents litres, et, grâce aux lessiveurs sphériques et aux caisses à chlorure liquide qu'elle établit aujourd'hui au nombre de quarante, aucune matière contenant des fibres végétales ne pourra se refuser à se convertir en papier.

Toutes les opérations que nous venons de décrire se passent dans un ensemble de constructions élevées sur la rive gauche de l'Essonne, à deux cents mètres au moins des anciens ateliers. Une force de deux cent cinquante chevaux (vapeur), anime les différentes machines de ces ateliers, qui, comme nous l'avons raconté en détail, renferment l'emmagasinage, le triage, le délissage, le

découpage, le blutage, le lessivage, le défilage et le blanchiment.

Il reste maintenant à la matière première, pour être convertie en rames de papier, à se faire raffiner, coller, teindre quelquefois, à passer sur la machine de Robert, sous le découpeur de Donkin, et de là aux mains des plieuses.

Ces opérations diverses s'exécutent dans un autre ensemble de bâtiments, placés à cheval sur le grand bras de l'Essonne, et séparés des constructions nouvelles par un autre bras canalisé avec revêtement en pierre meulière et ciment romain, et dont on va faire une espèce de filtre réservoir pouvant donner six mille hectolitres par minute.

Rien n'est gracieux et élégant comme l'ensemble des constructions qui encadrent la rivière : sur la rive droite, le magasin de produits chimiques, le magasin de charbon, le laboratoire où se prépare la colle, le magasin de papier ; à gauche, les ateliers qui contiennent les machines à papier ; en travers de la rivière, l'atelier des anciennes raffineuses, puis des cheminées, des chemins de fer montant en plans inclinés, des galeries couvertes de toits de verre, plusieurs étages de ponts jetés hardiment les uns sur les autres, tout un enchevêtrement compliqué à l'œil, très-simple à l'usage, et admirablement combiné pour épargner le temps, la fatigue et la force.

Avant de monter avec le petit wagon qui va porter aux piles raffineuse le défilé blanchi, nous traverserons la rivière et nous irons voir préparer la colle qu'on introduira dans la pile avec le défilé pour composer la pâte.

Et d'abord qu'est-ce que la colle et pourquoi s'en sert-on ?

La colle est une matière adhésive, végétale ou animale, que l'on ajoute aux fibrilles végétales feutrables pour en assurer la cohésion, pour en augmenter la résistance et pour donner au papier une sorte d'imperméabilité. On reconstitue ainsi en quelque sorte ce que la nature avait fait en liant entre elles ces fibrilles par des gommes pour en constituer les organes des plantes. Pour tous les usages du papier qui ne demandent pas une grande ténacité et qui

n'exigent pas l'imperméabilité, la colle n'est pas nécessaire. Ainsi, une grande quantité du papier destiné à l'impression n est pas collée ; le *papier brouillard* ne l'est pas non plus. Toutes les sortes destinées à l'écriture le sont forcément.

Il y a deux procédés de collage, absolument différents l'un de l'autre. Le premier, le plus ancien, colle chaque feuille de papier après la fabrication complète. Les Romains se servaient de colle de farine, de résine, et même de colle-forte. Dans tout le moyen âge et jusqu'aux premiers temps de notre siècle, on colla le papier feuille à feuille, avec de la gélatine obtenue par la dissolution à chaud des rognures de peaux; c'était une sorte de vernis qu'on donnait au feutre. Cette méthode est encore employée dans quelques papeteries de France et est restée d'un usage général en Angleterre, où elle a été amenée à un merveilleux degré de perfectionnement par M. Huth. C'est surtout à Sainte-Marie-Cray, chez M. Joynson, que se fabrique ce merveilleux papier à lettres collé à la gélatine absolument incolore, et dont nos papetiers français n'ont pu jusqu'à ce jour égaler la beauté irréprochable.

Le second procédé est presque universellement employé dans toute la France et domine à Essonne sans partage. Il consiste à mêler dans la pile raffineuse elle-même une matière adhésive dont nous allons donner la composition et décrire la préparation.

Une chaudière de moyenne grandeur reçoit de la résine venant de Bayonne ou des États-Unis, quand on peut s'en procurer à des prix raisonnables; cette dernière, provenant des cèdres, répand une odeur pénétrante qui, lorsqu'on la fond, embaume l'usine tout entière. Quand la résine est en fusion, on y ajoute une solution de soude et de chaux, et l'on produit ainsi un savon de résine. Ce savon de résine est dissous à l'eau bouillante dans une autre chaudière, et conduit dans de grands réservoirs où il laisse déposer les impuretés qui ont pu se glisser dans sa fabrication. On prépare d'un autre côté une sorte d'empois de fécule, puis une solution d'alun.

Dans le même atelier, au moyen de divers bois et de certaines matières, on compose les teintures très-fréquemment employées à Essonne, où l'on fabrique une grande quantité de papiers colorés [a]. Cette solution de savon de résine, cet empois, cet alun et ces teintures, sont montés ensuite par wagons et rails sur plan incliné, dans l'atelier des raffineuses, où nous allons les suivre, pendant que d'un autre côté arrivent du magasin des défilés les wagons chargés des différentes sortes qui doivent composer à différentes doses la pilée destinée à telle ou telle qualité de papier.

Supposons qu'on ait besoin d'une bonne pâte commune ; le directeur de la fabrication remet au gouverneur des raffineuses une note, sur laquelle se trouvent exactement indiquées les quantités qu'il est convenable de mélanger : défilé grossier, défilé moyen, défilé mou, défilé résistant ; puis, quelle proportion de colle il devra ajouter, quelle proportion de teinture, et si le papier doit être coloré. On peut, avec certitude, déterminer par une sorte de formule le rapport exact de toutes ces matières.

Il nous a semblé curieux de demander quelle était la note don-

(*a*) La note suivante, que nous communique la papeterie d'Essonne, peut donner une idée de la quantité de produits chimiques employés par cette fabrication compliquée :

La papeterie d'Essonne a constamment trois ou quatre machines occupées à fabriquer des papiers de couleurs d'une variété infinie de nuances. Les matières chimiques employées sont :

Acétate de plomb,
Acide muriatique,
Acide nitrique,
Acide acétique,
Acide sulfurique,
Alcali,
Sulfate d'alumine,
Alun,
Bleu en pâte,
Bleu outremer,
Campêche,
Carbonate de fer,
Carmin,
Chaux grasse,
Chlore,
Chromate de potasse.
Cristaux de soude,
Colophane,
Vieux cuir,
Étain en baguettes,
Fécule,
Bois de Fernambous,
Goudron,
Hyposulfite de soude,
Kaolin,
Manganèse,
Mine orange,
Mine de plomb
Ocre jaune,
Ocre rouge,
Prussiate de potasse,
Pyrolignite,
Bois de Sainte-Marthe,
Sel de soude,
Sulfate de fer,
Quercitron,
Curcuma.
Gacig,
Cendres de chêne,
Safranum

née pour la confection du beau papier sur lequel sont imprimées ces études. Voici à peu près comment on peut traduire les hiéroglyphes qui la composent :

Une partie de défilé, coté 11 commun, blanchi deux fois au chlore.
Une partie de défilé, coté 11 très-blanc, blanchi une seule fois.
Une demi-partie de défilé, coté 12 commun, blanchi une seule fois.
Une partie et demie de défilé, coté à 9 très-blanc, blanchi une seule fois.

Bien jolie pâte fine, bien lavée, bien fondue, non collée.

Une bacholle (2 kilog.) de fécule.
24 grammes d'azur.
Un seizième de litre de rose.
Une pilée de cassé. Cinq pilées comme le tableau ci-dessus.

Cette dernière mention veut dire qu'on ajoute à la pâte un sixième de papier cassé semblable, provenant d'une fabrication antérieure et ayant formé déchet.

Le tout fabriqué sur la machine nommée Amédée.

Nous avons voulu connaître aussi la composition de notre papier de couverture. La voici :

Une partie et demie	de bulle	blanchi une fois.
Id.	de 14	id.
Id.	de 13	id.
Une demie	de 9	id.

Jolie pâte bien collée.

Une bacholle et demie (3 kil.) de colle.
Id. id. de fécule.
Deux et demie d'ocre jaune.
Dix litres de cuir.
Un seizième de litre de bleu.
Deux pilées de cassé. Cinq pilées comme le tableau.

Fabriqué par la machine Alice.

Nous demandâmes au directeur de l'usine ce que voulait dire la mention de dix litres de *cuir*. Il nous répondit que c'était une teinture brun-roux obtenue par la décoction de vieux souliers et de vieilles bottes, teinture fort en usage en papeterie et assez bon marché, car les cuirs employés coûtent à peine 7 fr. les 100 kilog



LA PAPETERIE D'ESSONNE. — Les raffineuses.

— Cette réponse nous humilia un peu. — Comment se figurer, en effet, que ce joli ton étrusque, choisi avec tant de soin au milieu de nombreux échantillons, devait sa teinture si fine et si particulièrement distinguée aux plus abjects rebus de la cordonnerie?

Le gouverneur lit ses formules comme un pharmacien qui compose la potion la plus délicate, remplit d'eau sa pile raffineuse, qui est exactement semblable à une pile défileuse, si ce n'est que les lames de la platine sont au nombre de douze au lieu de huit, et que les cylindres comptent quarante-huit lames au lieu de trente-neuf. Il a soin de ne pas rapprocher trop près les lames du cylindre de celles de la platine [a]: pendant tout le temps qu'il jette dans l'eau ces différentes sortes de défilé, la pile n'agit guère que comme laveuse, et laisse l'eau de lavage s'écouler au dehors; mais quand il a achevé sa charge, il arrête l'écoulement de l'eau et serre les lames de manière à hacher et déchirer les fibres au degré nécessaire; il surveille le travail, et, trois heures environ après la mise en pile, il ajoute d'abord le savon de résine, deux kilogrammes environ par cinquante de défilé; la fécule, deux kilogrammes encore [b]. Enfin, vingt minutes avant de vider la pile, on verse la teinture, et quatre heures après le commencement du raffinage, la pâte est faite. Elle coule alors par une ouverture pratiquée au fond de la pile, et un long tuyau la mène aux grandes cuves qui précèdent les machines à papier.

Il y a cinquante-quatre raffineuses à Essonne : quarante-deux dans les anciens ateliers de l'usine, douze dans un nouvel atelier beaucoup mieux éclairé et très-bien aménagé. Les piles y sont beaucoup plus grandes, et contiennent soixante-quinze kilogrammes de défilé au lieu de cinquante.

(a) Quelques fabricants prétendent qu'il est inutile de donner à la platine un si grand nombre de lames. Une seule, deux au plus, doivent suffire. Cette idée semble assez juste. En effet, le cylindre, par sa forme, ne devant rencontrer la platiné qu'en un seul point, les lames trop éloignées de ce point ne doivent produire aucun effet; d'un autre côté, on peut dire que les lames éloignées préparent le travail des lames médianes en retenant les chiffons pendant leur lacération. Cette dernière remarque ne serait juste que pour lès défileuses. La papeterie d'Essonne a commencé, à ce sujet, une série d'expériences.

(b) Dans un grand nombre d'usines, on ajoute une quantité variable de *kaolin* ou terre à porcelaine. En Belgique cette quantité va jusqu'à quarante pour cent.

Dans ce nouvel atelier se trouve aussi une machine américaine d'invention récente, nommée Pulp-Engine. Elle mérite une description spéciale, car elle est appelée à rendre de grands services, quand elle sera mieux connue et quand on aura appris par l'expérience sa marche, ses défauts et les moyens d'y remédier.

Le pulp-engine est basé sur une autre théorie que la pile, il se rapproche beaucoup du moulin, et il exige un défilage et un raccourcissage beaucoup plus avancé. Il se compose d'une épaisse boîte circulaire en fonte très-solidement établie : sur les deux parois intérieures de cette boîte sont appliquées et boulonnées deux meules ou platines de fonte, rayonnées de lames acérées. Ces platines ne sont pas tournantes, mais elles peuvent se rapprocher l'une de l'autre par la pression de fortes vis. Dans la cavité formée par l'écartement des deux platines se meut un disque, sorte de meule à double face également garnie de lames rayonnées du centre à la circonférence et porté par un essieu qui traverse la boîte. Cette meule doit-elle être faite en acier ou en fonte? doit-elle être armée de lames acérées ou moussues? C'est ce qu'on est en train d'expérimenter. — Le défilé, préalablement mis en bouillie dans l'eau, arrive à la machine, envoyé par une pompe dans un tuyau qui pénètre la boîte par une large ouverture ovale pratiquée au sommet d'une des platines fixes ; quand le chiffon a été réduit en pâte fine par la rotation du disque mobile — sorte de meule courante — sur les deux meules fixes, cette pâte s'échappe de la boîte par une ouverture cylindrique découpée à la partie inférieure de l'autre meule fixe. De là elle se rend directement aux grandes cuves.

Les avantages déjà reconnus du pulp-engine, c'est de faire avec quatorze chevaux de force un travail égal à celui de trois piles raffineuses dépensant vingt et un chevaux, de n'exiger qu'une place comparativement restreinte, afin de fournir à la machine à papier continue une proportion également continue de pâte. Ses défauts sont d'exiger un raccourcissage préparatoire, de s'user assez rapidement et par conséquent de ne pas faire un

travail assez égal, défaut rendu plus grand encore par la forme même de la machine qui ne permet pas une surveillance aussi instante que dans les piles ordinaires continuellement ouvertes à l'œil du gouverneur. Cependant l'économie de temps, de force et de place que donne cette machine est un avantage assez grand pour attirer sur elle l'attention des fabricants de papier.

La pâte préparée dans les piles ordinaires ou dans le pulp-engine, se rend, comme nous l'avons dit, dans l'atelier des machines continues et remplit alternativement deux gigantesques cuviers pouvant contenir chacun la bouillie nécessaire à la confection de 500 kilogrammes de papier sec; ce qui représente 25 mètres cubes de pâte.

Mais avant de suivre la pâte sur la machine Robert et pour bien apprécier l'admirable invention de notre compatriote, faisons un retour en arrière et voyons comment nos pères procédaient : ils prenaient la pâte au sortir des maillets ou des cylindres et la portaient dans des cuves assez larges mais peu élevées, à la hauteur de la ceinture environ. Après avoir bien brassé la pâte avec une sorte de palette trouée, un ouvrier, nommé *ouvreur*, prenait une forme [a] composée d'un cadre sur lequel était étendu un filtre

(a) « Les formes sont composées d'un châssis, d'une toile de laiton qu'on nomme *verjure*, enfin d'un cadre ou couverte mobile. C'est avec ce moule qu'on puise dans la cuve la pâte qui sert à composer les feuilles de papier, comme nous le verrons par la suite.

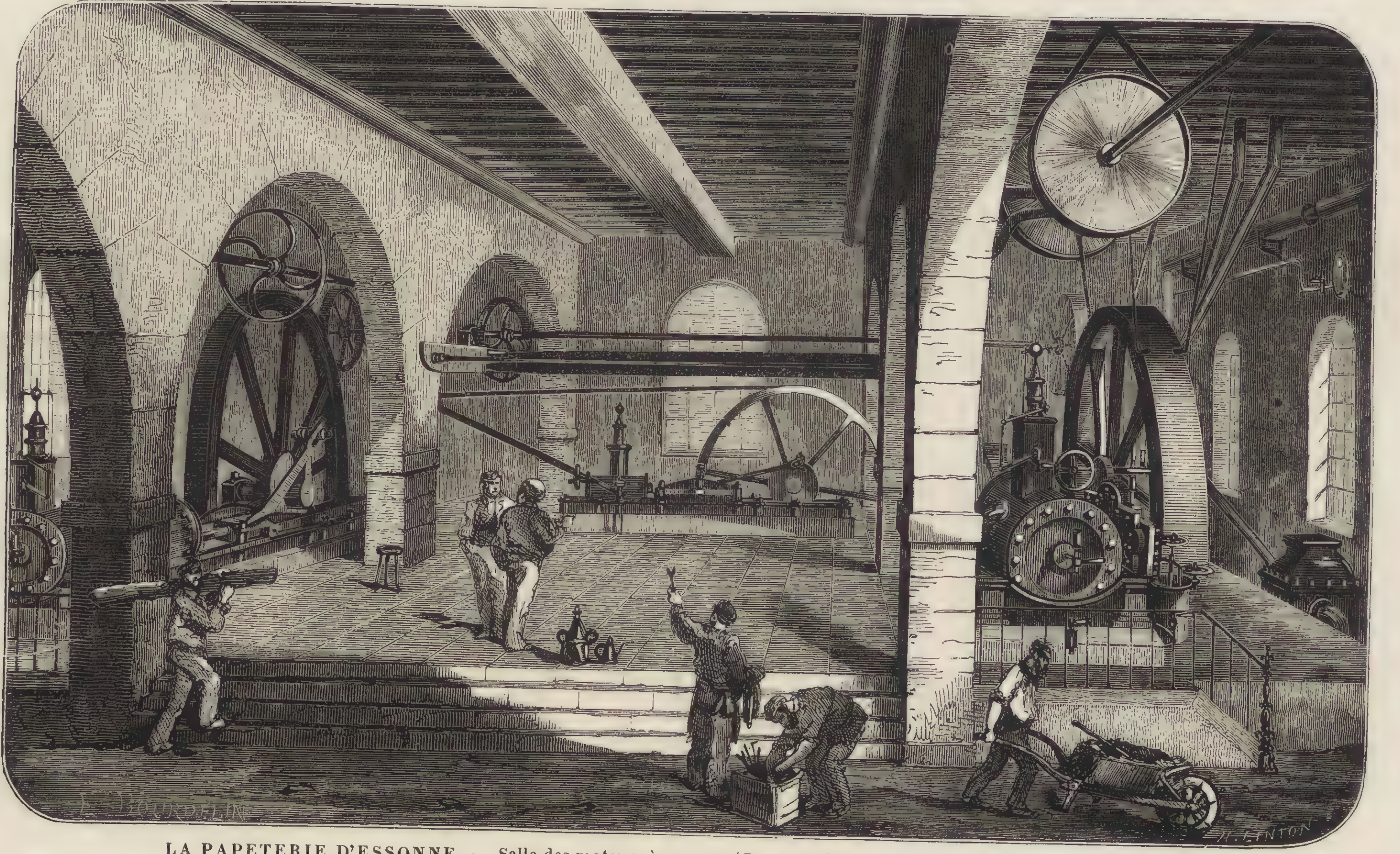
» Le châssis est un assemblage de quatre tringles de bois, dont deux sont les grands côtés, et deux autres les petits côtés. Ces tringles sont de bois de chêne, qu'on a laissé tremper longtemps dans l'eau après avoir été débité et séché à diverses reprises, pour qu'il ne soit pas sujet à se déjeter.

» Ce châssis, mesuré sur toutes ses faces prises en dedans, est d'environ quatre lignes plus grand que la feuille de papier, à la fabrication de laquelle la forme est destinée. Les tringles ont environ huit lignes de largeur sur quatre lignes d'épaisseur ; les longs côtés sont un peu convexes dans le milieu, et les petits côtés, au contraire, un peu concaves.

» Les longs côtés sont percés d'un certain nombre de trous pour recevoir les extrémités d'autant de barres de sapin qui sont arrondies et proportionnées à la capacité de ces trous : ces barres sont taillées, à leur partie supérieure, en vive-arête, comme le tranchant d'un couteau, et leur partie inférieure est arrondie. On les nomme *pontuseaux* : ces différentes pièces sont assemblées par des mortaises et clouées les unes avec les autres, soit avec de petites chevilles de bois, soit avec des clous d'épingle en laiton. Le fer, à cause de la rouille, doit en être banni. On appelle *fût* de la forme le châssis armé de ses pontuseaux. Il est question maintenant de tracer et d'établir sur cette espèce de charpente la toile de laiton ou verjure qui constitue proprement la forme ou moule du papier.

» A l'une des extrémités de chaque pontuseau, sur la face supérieure d'un des deux grands côtés du châssis, on perce autant de trous qu'il y a de pontuseaux, et l'on y plante des chevilles de bois, auxquelles on attache des fils de laiton très-déliés, roulés sur de petites bobines et qu'on nomme *manicordion*. Chaque cheville a deux fils et deux bobines, disposées de manière que l'une est au-dessous et l'autre au-dessus de la place que doivent occuper les brins de laiton qui forment la toile.

» Je dois observer qu'on a percé outre cela, aux deux extrémités du grand côté, de semblables trous qui



LA PAPETERIE D'ESSONNE. — Salle des moteurs à vapeur. (Deux machines de cinquante chevaux et une de douze.)

en laiton, plongeait la forme dans la cuve, ramenait une quantité de pâte réglée suivant l'épaisseur du papier qu'il voulait produire. L'eau s'écoulait au travers du filtre, et la feuille de papier se formait par l'entre-croisement des fibrilles au moment où elles se desséchaient, opération favorisée encore par un mouvement de tamisage exécuté par l'*ouvreur*. Un second ouvrier,

correspondent aux deux chaînettes du tranchefil, lesquels coupent l'intervalle entre les pontuseaux. Ces trous reçoivent de même de petites chevilles pour tendre le tranchefil et y attacher les petites bobines du manicordion dont nous avons parlé.

» Le formaire a eu soin de préparer les fils de laiton qui doivent composer la toile, de les dresser par le moyen d'un dressoir dont le dessus est un peu convexe, de leur donner un peu de recuit pour les rendre plus doux et plus flexibles, enfin de les couper par brins aussi longs que le châssis.

» Tous ces préparatifs et toutes ces dispositions étant faits, le formaire place le châssis de la forme devant lui dans une situation inclinée, et ayant écarté les bobines, il prend un des brins de la verjure et le présente, sur toute sa longueur, dans l'ouverture que lui offrent les deux fils du manicordion, roulés sur les bobines ; ensuite, passant une bobine du dedans en dehors, et l'autre du dehors en dedans, il assujettit le brin de toile et aux tranchefils et vis-à-vis chaque pontuseau ; après avoir serré les fils des bobines, il les entr'ouvre de nouveau pour recevoir un second brin de la toile qu'il assujettit de même, et il continue cette manœuvre en plaçant toujours parallèlement les brins de laiton les uns aux autres, jusqu'à ce que le châssis en soit entièrement rempli et que toute la toile soit formée.

» Les pontuseaux sont percés sur leur longueur de plusieurs trous vers la partie supérieure, dans lesquels on passe un fil de laiton fort fin.

» Pour achever la forme, il ne reste plus qu'à tendre fortement les chaînettes le long des vives-arêtes des pontuseaux, qu'à fixer leurs extrémités par de petites chevilles de bois qu'on introduit dans les trous du grand côté opposé au premier, sur lequel on s'est établi d'abord ; enfin, qu'à coudre la toile par un fil de laiton très-délié qui, passant sur des chaînettes et repassant dans les trous dont chaque pontuseau est percé, sert à tenir la toile assujettie par tous ces points, éloignés les uns des autres d'environ six lignes.

» Ensuite, tant pour recouvrir les extrémités des brins de la toile le long des petits côtés du châssis que pour contenir les chevilles qui fixent les chaînettes aux extrémités des pontuseaux, on attache avec des clous d'épingle de petites lames de laiton dans tout le pourtour du châssis : ces lames servent aussi à fortifier l'assemblage des quatre côtés du châssis. A chaque paire de formes, on adapte un cadre dont les feuillures reçoivent les quatre côtés du châssis. Le bois, dont ce cadre est composé, a environ huit lignes de largeur sur quatre à cinq lignes d'épaisseur. Cette feuillure recouvre même, sur une largeur de deux lignes, la toile de la forme. C'est pour cela que cette toile excède de ces deux lignes en tous sens, comme nous l'avons dit, les dimensions de la feuille de papier.

» Au moyen de cette avance du cadre sur la toile de la forme, la feuille de papier est entièrement placée sur cette toile et détachée de tous côtés du châssis ; ce qui est très-essentiel pour que la pâte puisse s'égoutter et la feuille se coucher sur le feutre sans être retenue par aucun des bords.

» La verjure doit être arrangée sur la forme, d'après le système de tant plein que vide qui convient dans tous les cas où l'on fabrique les petites et les moyennes sortes peu étoffées ; mais quand on fabrique des papiers un peu forts, il convient de tenir les intervalles un peu plus larges que le diamètre des brins de la toile, pour que la feuille de papier prenne une certaine épaisseur au moyen du plus grand vide, qui absorbera une plus grande quantité de pâte lorsque l'ouvreur envergera ; car la pâte qui entre dans la composition des feuilles de papier est toujours en raison des intervalles qu'on a laissés entre les brins de la toile et la forme.

» Ainsi, lorsqu'on veut fabriquer les mêmes sortes à des poids différents, on a soin de varier surtout l'intervalle des fils de la verjure, et même le calibre de ces fils ; par exemple, pour fabriquer de l'écu à treize livres environ, on choisit une verjure fine et l'on en fait un tissu où il y a autant de vide que de plein ; pour fabriquer la même sorte à dix-huit livres, on adopte une verjure plus grosse et des intervalles plus grands ; il est visible que c'est la pâte qui occupe les intervalles des verjures, qui contribue à rendre le papier plus épais et à grossir son grain. L'art a trois moyens de donner plus de force et plus d'épaisseur au papier, les intervalles qu'on laisse entre les brins de la verjure, l'épaisseur du cadre de la forme qui retient plus ou moins de matière, enfin le travail de la cuve à grande ou à petite eau.

» Un autre principe aussi important est qu'on doit proportionner la verjure aux pâtes qu'on emploie. Ainsi une pâte un peu longue demande une verjure un peu forte et des intervalles un peu plus larges que le calibre de cette verjure ; de même une pâte courte demande une verjure fine avec des intervalles proportionnés ; ce qui, dans ces deux cas, produit un grain assorti aux pâtes et à la sorte de papier. » (*Encyclopédie.*)

nommé *coucheur*, prenait la forme et appliquait la feuille sur un feutre de laine, pendant que l'ouvreur recommençait avec une autre forme ; ils formaient ainsi une colonne de feuilles de papier séparées par des feutres, puis plaçaient cette colonne sous une presse en bois et en exprimaient l'humidité. Un troisième ouvrier, nommé *leveur*, séparait ensuite chaque feuille des feutres qui l'enveloppaient et l'étendait pour la faire sécher ; une seconde mise sous presse égalisait les feuilles que l'on collait ensuite à la main.

Comme on le voit, cette fabrication était forcément très-lente, très-inégale, puisque la pâte, n'étant brassée que de temps en temps, ne pouvait conserver une densité uniforme ; tout ce système de formes, de feutres, de presses à vis était bien imparfait. Et cependant, quelques fabriques persistent à vouloir travailler à la cuve ; elles sont établies comme cela, et la main-d'œuvre est bon marché dans leur canton. Une circonstance devrait cependant les déterminer à renoncer à leur entêtement : le ministère des finances a failli cette année accepter pour le papier timbré du papier fait à la mécanique. Le procédé à la cuve, barbare et très-dispendieux, ne pourra résister aux perfectionnements des machines, et sa dernière ressource lui échappera bientôt. Dès aujourd'hui, non-seulement en France, mais dans presque tous les pays du globe, la fabrication à la main tend à disparaître, comme pouvait déjà le faire prévoir la statistique (a) dressée en 1851 par la Commission internationale.

Robert eut l'idée, Didot et Donkin eurent la persévérance et

(a) On pourra s'étonner, dans tout le cours de cet ouvrage, de nous voir citer continuellement le rapport de la commission de Londres, déjà vieux de dix années. Mais nous aimons les documents certains, et depuis cette époque, surtout pour ce qui regarde l'industrie étrangère, rien n'a été publié avec une telle autorité. Il faut en effet se rappeler que les commissions de Londres étaient composées des hommes les plus compétents des différents pays du monde. Pour profiter utilement des renseignements ci-dessous, il est nécessaire aussi de savoir que depuis cette époque tous les chiffres ont presque doublé.

ANGLETERRE. — La production totale, en 1850, a été de 62,960,000 kilogrammes, dont la valeur doit être estimée, non compris le droit perçu par le gouvernement, à 70 millions de francs.

Les machines à papier sont au nombre de 322.

Plus 266 cuves dont le produit annuel (à 50 kilogrammes par jour pour chaque cuve) peut être évalué à 4,000,000 de kilogrammes.

Les 59 millions de papier fabriqué par les 322 machines en Angleterre, donnent pour terme moyen un

l'habileté de composer une machine qui remplacât d'une façon continue et régulière les différents mouvements de l'ouvreur, du

produit de 610 kilogrammes par jour pour chaque machine ; soit 183,000 kilogrammes par an pour une machine en calculant 300 jours de travail.

Le nombre de cylindres est de 1,616.

L'exportation (non compris les papiers peints et de tenture) s'est élevée à 3,284,000 kilogrammes.

La première machine à papier a fonctionné en 1804.

ECOSSE. — Il y a 58 machines, 19 cuves et 286 cylindres.

La production du papier a été de 14,300,009 kilogrammes, le droit payé au fisc de 4,692,175 francs, l'exportation de 520,000 kilogrammes.

IRLANDE. — 33 machines, 15 cuves et 86 cylindres.

La production a été de 4,309,751 kilogrammes, l'exportation de 5,000 kilogrammes.

FRANCE. — Il y a 210 machines, dont le produit peut être évalué, comme en Angleterre,

à 610 kilogrammes par jour, soit par an (300 jours de travail) . . .	39,430,000 kilog.
et 250 cuves, dont le produit annuel est de.	2,250,000
soit en totalité un poids annuel de	41,680,000
L'exportation a été, en 1849 :	
Papier blancs et de musique.	2,923,885
— colorié	67,866
Enveloppes coloriées.	814,619
Papiers imprimés, en rouleaux et de tenture de soie.	674,431
Papiers de tenture de Chine	920

La première machine à papiers sans fin a été construite en France, en 1811, à la papeterie de Sorel

ZOLLVEREIN. — On y compte 800 papeteries, ayant 140 machines à papier, fabriquant environ 600 kilogrammes par jour, soit annuellement 25,200,000 kilogrammes, et 1024 cuves, produisant annuellement 12 millions de kilogrammes. L'exportation en papiers divers, blancs, de tenture, etc., est de 3,566,900 livres.

L'importation est seulement de 250,000 kilogrammes, et consiste en papier de qualité inférieure ; une partie des papiers de belles qualités est exportée.

La première machine à papier à été établie dans le Wurtemberg.

En Prusse, 72 machines et 503 cuves. La première machine y fut établie en 1818

En Bavière, 11 machines et 267 cuves.

En Saxe, 6 machines et 68 cuves.

Grand-duché de Hesse, 1 machine et 27 cuves

Électorat de Hesse, 6 machines et 39 cuves.

Bade, 14 machines et 33 cuves.

Nassau, 6 machines et 30 cuves.

Divers États associés au Zollverein, 14 cuves

États de Thuringe, 53 cuves.

Les renseignements manquent pour le Wurtemberg et le Brunswick.

AUTRICHE. — Il existe 49 machines à papier, produisant 8,820,000 kilogrammes, et 900 cuves, produisant 13,500,000 kilogrammes.

Les principales fabriques sont dans la Lombardie, la basse Autriche et la Bohême. Il y en a aussi dans le Tyrol et la terre ferme de Venise.

On exporte d'Autriche pour environ 3,600,000 francs par an.

DANEMARK. — 6 machines, et 1 dans le Holstein ; en tout 7 machines, fabriquant environ 600 kilogrammes par jour, soit annuellement 1,260,000 kilogrammes, et 20 cuves, fabriquant des papiers communs. Les exportations sont nulles, et on importe des papiers de la Belgique et de la France. En 1847, l'importation a été de 300,000 kilogrammes.

La première papeterie fut établie à Frédéricsburg, par ordre de Christian III, et la première machine à fabriquer le papier, construite par M. Bryan Donkin, fut mise en activité par M. J. C. Dreswen, en 1826.

SUÈDE. — On y compte 7 machines en activité et 8 cuves.

BELGIQUE. — La fabrication du papier n'y a pris de l'extension que depuis 1814. L'exportation s'est élevée, en 1849, à près de 1 million de francs. L'importation est peu considérable et ne dépasse pas 70,000 francs. Il existe 80 papeteries, mais la plupart à la cuve, dont quelques-unes sont mues par des moulins à vent. La papeterie de M. Godin, à Huy, est très-célèbre et mérite la réputation qu'elle a justement acquise ; cette fabrique, qui, par son immense étendue, semble être une petite ville, est la seule qui ait exposé. Ses

coucheur et du leveur, et voici à quel degré de perfection on est arrivé aujourd'hui :

produits sont aussi remarquables par leur mérite que par leur quantité. La plus grande partie est destinée à l'exportation, qui, en 1849, s'est élevée à 900,000, kilogrammes dont un tiers pour la Hollande.

On compte en Belgique 28 machines à papier.

PAYS-BAS. — La fabrication, quoique très-restreinte, y soutient son antique réputation, à en juger d'après les produits exposés par MM. Honig, de Zaandyk, et par MM. van Gelder et fils, de Vormerwer. Les papiers fabriqués à la cuve ont toutes les qualités désirables, qu'on ne rencontrait autrefois que dans les papiers de Hollande.

D'après un état officiel dressé en avril 1854, il y aurait en Hollande aujourd'hui 168 papeteries, dont 125 dans la province de Gueldre ; 18 dans le Nord-Holland ; 15 dans le Zuid-Holland et 10 dans les quatre autres provinces. Ces établissements occupent 2,248 ouvriers ; en 1853, ils ont employé 5,083,100 kilogrammes de chiffons, quantité peu considérable, il est vrai. Cependant l'accroissement de la consommation a paru assez important au gouvernement pour que, dans l'intérêt des papetiers, il ait défendu l'exportation du chiffon en avril 1854.

ESPAGNE. — Il y a 17 machines, dont 2 dans la Vieille-Castille, 2 à Valence, 3 dans la Nouvelle-Castille, 1 en Estramadure, 2 en Catalogne, 2 en Aragon, 1 en Andalousie, 3 en Guipuscoa et 1 en Navarre. Les principales sont celles de Burgos ; de Rascafria, près Madrid; de Candelario, près Bejar ; et de Capellades près de Barcelone; elles ont été importées d'Angleterre, de France et de Belgique. La première machine fut établie près de Manzanarès, dans la Manche, par D. Tomas Jordan.

Les 17 machines, évaluées à 600 kilogrammes par jour, donnent annuellement 3,000,000 de kilogrammes

Il existe encore 250 cuves ; la Catalogne en a conservé le plus grand nombre.

Les 250 cuves donnent annuellement 2,250,000 kilogrammes.

Sur les 3,400,000 rames qui se fabriquent annuellement en Espagne, la Catalogne en produit 700,000.

Le poids du chiffon employé en Espagne s'élève à environ 18 millions de kilogrammes.

L'exportation est nulle, excepté pour Cuba, où l'Espagne exporte annuellement 94,000 rames ; au Chili, 16,000 rames ; à Porto-Rico, 10,000, et en divers lieux, 20,000 rames.

ROYAUME LOMBARDO-VÉNITIEN — 6 machines sont réparties entre quatre fabriques.

ROYAUME DES DEUX-SICILES.— 12 machines à papier. MM. Firmin Didot frères et Lefèbre établirent en 1847 la première de ces machines, avec brevet d'introduction, à la papeterie du Fibrène (l'*Isola di Sora*). Les 12 machines occupent environ 1,200 ouvriers.

Les anciennes fabriques à cuves étaient établies à Amalfi, Viétri, etc. On en comptait 60 : maintenant il n'en reste qu'une douzaine en activité ; elles occupent 300 ouvriers environ.

En évaluant à 600 kilogrammes par jour le produit des machines et à 50 kilogrammes celui des cuves, la production de la Sicile serait annuellement de 2,340,000 kilogrammes.

Les exportations assez considérables se font surtout pour la Sicile, Rome, Livourne, Malte, les îles Ioniennes et la Grèce.

LA SICILE avait deux fabriques à cuves ; la concurrence des machines établies dans le royaume de Naples les a fait disparaître.

ÉTATS-ROMAINS. — 3 machines à papier ont été élevées à Anatrelle, à Fiume et aux environs de Rome. M. Miliani a exposé des papiers de bonne qualité.

TOSCANE. — Il existe une fabrique près de Florence, avec 2 machines à papier construites par M. Donkin, et plusieurs fabriques à la cuve.

ROYAUME DE SARDAIGNE. — 12 machines à papier et 60 cuves.

La première machine a été établie à Borgo-Sesia par M. Molino. On évalue la production, en 1848 à 6 millions de florins. Une faible quantité de papier est exportée par Gênes.

Le papier dit *de Gênes*, c'est-à-dire fabriqué dans les contrées environnantes, jouissait encore au commencement du siècle dernier, d'une grande réputation en Angleterre, puisque nous voyons par une pétition adressée à la chambre des communes, sous la reine Anne, par les fabricants de cartes à jouer, que leur consommation pour cette fabrication s'élevait à 40,000 rames de *papier blanc de Gênes*. L'Angleterre, en effet, n'a perfectionné que fort tard la fabrication du papier. Celui de Gênes, par sa douceur et sa solidité convenait mieux que tout autre à la confection des cartes à jouer.

SUISSE — Il y a environ 26 machines et un grand nombre de cuves.

La fabrication est de 13 millions de kilogrammes, dont 3 millions pour le canton de Zurich seul.

On y compte environ 40 papeteries à cuves.

Le prix de la journée des hommes est de 1 fr. 25 cent., et des femmes 75 centimes.

Point d'exportation.

La pâte arrive en bouillie à l'un des bouts de la machine et ressort à l'autre extrémité, non-seulement en feuille faite et séchée, mais rognée et taillée à la grandeur voulue ; il est vrai que la machine a vingt mètres de long.

Elle commence par les deux grands réservoirs dont nous avons déjà parlé et qui mettent quatre heures à se remplir, quatre heures à se vider. Un agitateur composé de huit palettes obliques percées de trous et fixées sur un pivot de trois mètres de haut, tourne sans cesse et brasse la pâte, que l'on fait plus ou moins dense, suivant l'épaisseur que l'on veut donner au papier. Dans les premiers temps où cette machine était employée, la pâte se rendait directement de la cuve sur la grande pièce appelée *sablier ;* mais on ne pouvait remédier à la pression exercée par le liquide lui-même, ni égaliser un écoulement commençant avec trois mètres de pression et se terminant avec trois centimètres ; — on remédie actuellement à ce défaut en faisant arriver la pâte dans un petit cuvier régulateur, également muni d'un agitateur à rotation constante ; du cuvier régulateur la pâte s'engage dans un canal ouvert débouchant sur un réservoir large de deux mètres environ. Ce canal reçoit en même temps les eaux de fabrication provenant de l'égouttage de la pâte, résidu autrefois perdu et contenant encore une très-grande proportion de fibrilles utilisables : cette eau se mêle à la pâte et la rend moins épaisse. Au fond du canal, qui a tout au plus trois centimètres de profondeur, sont disposées, de distance en distance, des lamelles de cuivre légère-

TURQUIE. — Il existe une fabrique à Smyrne, avec une machine à papier ; une fabrique à cuves à Constantinople ; une fabrique à la cuve à Boulac, près du Caire en Égypte.

ÉTATS-UNIS. — En 1730, la première fabrique à cuves fut établie dans le Massachussets ; la première machine à papier continu y fut importée en 1820. Les progrès de la fabrication du papier sont tels, surtout depuis dix ans, que, malgré l'immense consommation de papier de journaux, d'emballage, etc., et de papier de toute espèce qui a lieu dans ce pays, l'importation n'est plus que de 2 à 3 pour cent.

RUSSIE. — La Russie n'a envoyé aucun des produits de la papeterie impériale établie à Péterhoff, près de Saint-Pétersbourg. Aujourd'hui, aux environs de cette capitale, on compte plusieurs papeteries occupant une dizaine de machines. A Moscou, douze machines sont en activité ; à Kief, le prince Cotchubey a élevé une papeterie considérable ; à Wilna, M. Poulowsky en a fait autant. C'est surtout par Riga, où il existe des dépôts considérables de chiffons, que les fabriques de la Russie s'approvisionnent.

POLOGNE. — « La papeterie établie par M. Planche à Jéziorna, près de Varsovie, pour le compte de la banque de Pologne, est remarquable par les perfectionnements les plus complets que cet habile fabricant y a introduits. » (Exposition universelle de 1851. — Compte-rendu.)

Paris. Typ. H. Plon.

ment couchées à contre-courant, qui arrêtent au passage tous les sables, graviers et autres corps lourds que l'eau et le chiffon n'ont pas laissés dans les sabliers des piles défileuses et raffineuses.

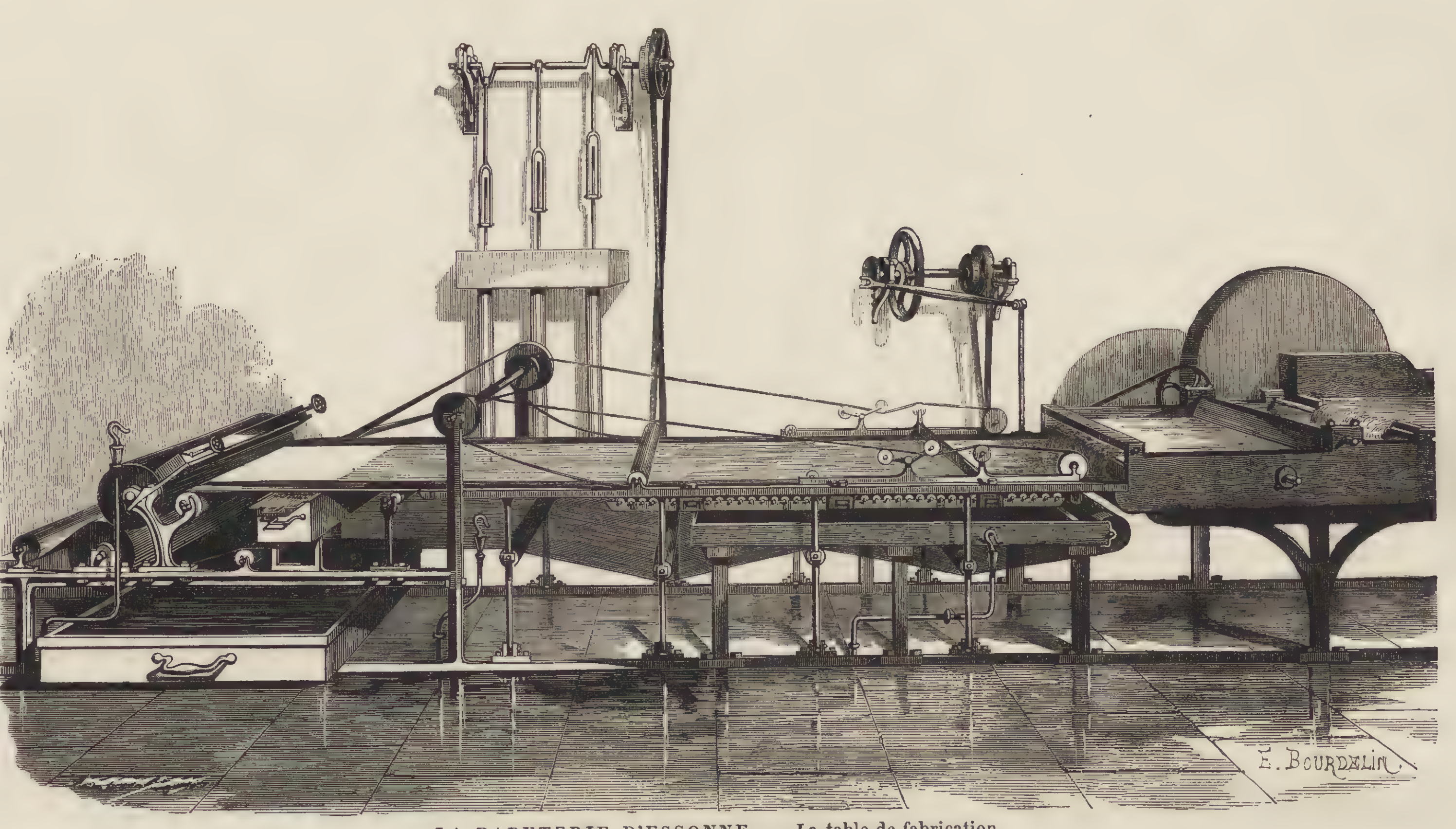
La partie large du sablier est également couverte de ces lames qui se chargent des impuretés lourdes; les impuretés légères sont retenues par deux tamis à lames de cuivre, nommés épurateurs, entre lesquels la pâte est contrainte successivement de passer; là s'arrêtent les petits morceaux de bois et autres corps légers et colorés qui ont été apportés par les eaux ou qui ont pu se détacher des wagons ou des instruments avec lesquels les chiffons et les défilés ont été maniés. Ces sabliers et ces tamis sont des pièces très-importantes; car des cailloux ou des parcelles de fer qui leur échapperaient pourraient causer aux machines des accidents graves, tant sont réglés juste les cylindres dont le papier doit subir le laminage.—Au sortir des épurateurs, la pâte descend, par une cascade habilement ménagée, sur un tablier de cuir qui la conduit à une longue toile métallique sans fin, remplaçant l'ancienne forme. Cette partie de la machine se nomme *table de fabrication;* en effet, c'est la pièce essentielle.— Elle se compose d'une toile sans fin de trois mètres de course environ, marchant d'un mouvement lent et strictement réglé, sur de petits cylindres en cuivre juxtaposés les uns aux autres, et qui la maintiennent parfaitement rigide et horizontale : un appareil formé de tiges verticales oscillantes soutient la table et l'agite doucement comme autrefois le *leveur* agitait la forme.—La pâte, passant sous deux règles en cuivre qui déterminent son épaisseur, arrive sur la toile où elle est maintenue de chaque côté par des courroies en coton caoutchouqué, appelées *courroies-guides*, car elles maintiennent rectilignes ce que les conducteurs des machines à papier nomment poétiquement les *rives* de la feuille.

L'eau s'égoutte peu à peu au travers du tamis, l'oscillation joint et marie les fibrilles de la pâte, et, à l'extrémité de la toile sans fin, le tissu, qui n'est déjà plus pâte et qui n'est pas

encore papier, est assez consistant pour que les *courroies-guides* puissent l'abandonner à lui-même. — Rien n'est plus étrange que cet instant de la fabrication; en étendant la main gauche, on pourrait prendre la pâte avec une cuillère; en étendant la droite, on pourrait crayonner, presque écrire, sur la feuille naissante, et sous les yeux du spectateur se fait brusquement une métamorphose instantanée et continue.

Un très-ingénieux appareil vient encore activer la prise de la pâte. Sous la toile métallique, une longue caisse de cuivre, dans laquelle on fait le vide au moyen de trois fortes pompes, aspire énergiquement l'eau qui a résisté au tamisage simple, et la feuille est constituée; il n'y a plus qu'à la sécher. Pour cela, elle va s'engager, toujours soutenue par la toile métallique, entre deux cylindres garnis de feutre, maintenus humides, pour ne pas déchirer la délicate pellicule. — Au sortir de ces deux cylindres, elle est assez forte pour quitter la toile, et, s'appuyant sur un drap sans fin nommé *feutre coucheur*, passe entre deux cylindres en cuivre. Ces deux cylindres sont froids, car la feuille, encore faible, ne pourrait supporter la température des autres cylindres maintenus à quatre-vingts degrés par une injection de vapeur. Mais, fortifiée par la pression à froid, elle peut quitter le feutre coucheur et s'élancer librement au milieu des cylindres autour desquels elle se sèche et se lamine. — Il y en a cinq, de différents diamètres, qui la portent jusqu'au dévidoir final autour duquel elle s'enroule.

Cette machine compliquée a trente mètres de long, et demande une exactitude parfaite; en effet, si les cylindres tournaient plus vite que la pâte ne coule au sortir des épurateurs, la feuille serait à chaque instant déchirée; si le contraire avait lieu, la pâte serait engorgée sur la table de fabrication. C'est réellement un beau spectacle que la vue de ce long automate marchant jour et nuit, et accomplissant sous vos yeux une des plus étranges métamorphoses que la hardiesse du génie humain ait pu concevoir Nous ne décrirons pas toutes les minutieuses opérations suc-



LA PAPETERIE D'ESSONNE. — La table de fabrication.

cessives exécutées en outre par la machine. Ainsi, une roue à écope relève les eaux égouttées de la toile sans fin, et les reporte sur les sabliers, car elles renferment encore de nombreuses fibrilles; des filets d'eau enlèvent sans cesse aux courroies-guides les particules végétales qui ont adhéré à leur bord tangent à la pâte; des cylindres particuliers sèchent les feutres de laine à mesure qu'ils s'imbibent d'humidité au contact du papier. Mille autres dispositions encore tendent à réaliser une économie et une perfection.

Aussi, par reconnaissance pour ces laborieux et patients esclaves de fonte et de bois, on leur a donné des noms aimés : les deux plus belles machines s'appellent Amédée, comme le directeur de la papeterie, et Auguste, comme le directeur de la fabrication.

Elles sont placées sous les numéros VII et VIII. Les sept autres portent des noms divers : le numéro I a été baptisé *Sandford,* du nom du constructeur anglais qui l'établit dans l'usine en 1840; le II *Chapelle*, ainsi s'appelait le mécanicien français qui la construisit; le III *Palmyre,* nom de Mme Gratiot; le IV *Le Conseil,* parce que la papeterie en fut dotée par le conseil d'administration; le V *Georges* et le VI *Alice*, noms des deux enfants du directeur; enfin, le numéro IX s'appelle *Moulin galant.*

En effet, outre son établissement principal, la papeterie d'Essonne possède une annexe très-importante et très-curieuse, c'est l'usine du Moulin-Galant, située à un kilomètre environ en amont de l'Essonne, dans une charmante situation au milieu d'un ancien parc de l'effet le plus pittoresque. C'est là qu'on prépare le papier connu dans le commerce sous le nom de papier goudron. — C'est une espèce de feutre gris-brun, épais, résistant comme du cuir, et qui est destiné uniquement à servir d'enveloppe. On ne lui demande ni blancheur ni légèreté; au contraire, on réclame de lui imperméabilité, résistance, et une certaine odeur qui lui donne dans le commerce son nom et son prix.

Ce papier était fait originairement avec des câbles et des toiles goudronnés, du temps où ils se vendaient à vil prix et où la

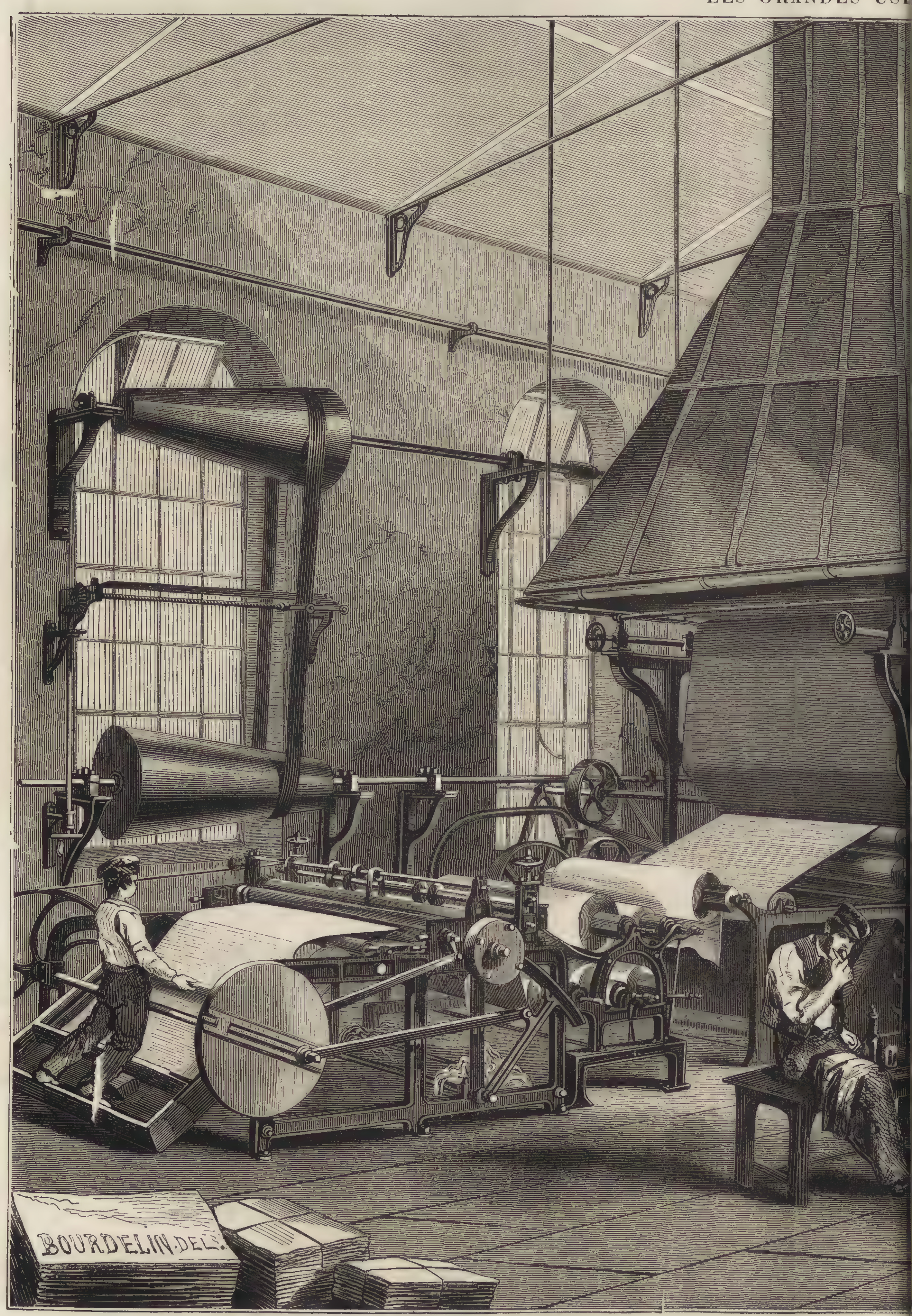
vieille corde n'était pas devenue une matière de luxe pour les papetiers : — aujourd'hui encore, on y met bien quelques débris de bâches et de cordages, mais ce sont ceux du blanchiment desquels on désespère.

On a été forcé de recourir aux plus étranges détritus pour composer ce papier économiquement. — « C'est ici, nous dit M. Gratiot, que je pousse aux dernières limites la lutte contre l'impossible. » Aussi nous voyons, entassés dans la cour, des balles renfermant de vieux papiers à chandelle, des déchets de coton, de lin, de vieux cartons de métiers à la Jacquart déchiquetés comme une broderie, des sacs à charbon, des toiles d'emballage en sparte ou en aloès, des milliers de petits cartons qui ont servi de billets de chemins de fer, des étoupes qui ont plus l'air de terre que de débris végétaux ; tout cela sale, gras, ignoble ! Et cependant le papier fabriqué avec ces rebuts de rebuts est une magnifique étoffe, souple, lisse, presque soyeuse. Sa fabrication est bien simple : à peine un triage, pas de délissage, un découpage avec de grossières machines à deux lames, pas de blutage. — Si on voulait ôter la poussière, on risquerait fort de ne rien conserver du tout. — Il a cependant un lessivage qui mérite une mention particulière. Dans un cuvier en tôle, garni d'un double fond percé de trous nombreux, et fermé par un couvercle, on empile les débris hachés par la coupeuse, et on les soumet à une lessive de chaux et de soude qui commence à les désagréger ; on ajoute aussi dans le cuvier une quantité déterminée, — huit kilogrammes environ, — de goudron de Dax ou de Norwége, goudron de bois, bien entendu ; celui de houille est infect et ne peut servir : au sortir des cuves à lessive, on entasse le mélange tout humide dans des pourrissoirs, comme on le faisait autrefois pour les chiffons blancs. Une certaine fermentation s'établit, et quand on la juge suffisante, on monte les loques aux piles qui doivent les réduire en pâte. Là encore, l'opération est bien simple : pas de lavage, tout serait emporté ; pas de blanchiment, on désire garder la couleur bise. Le

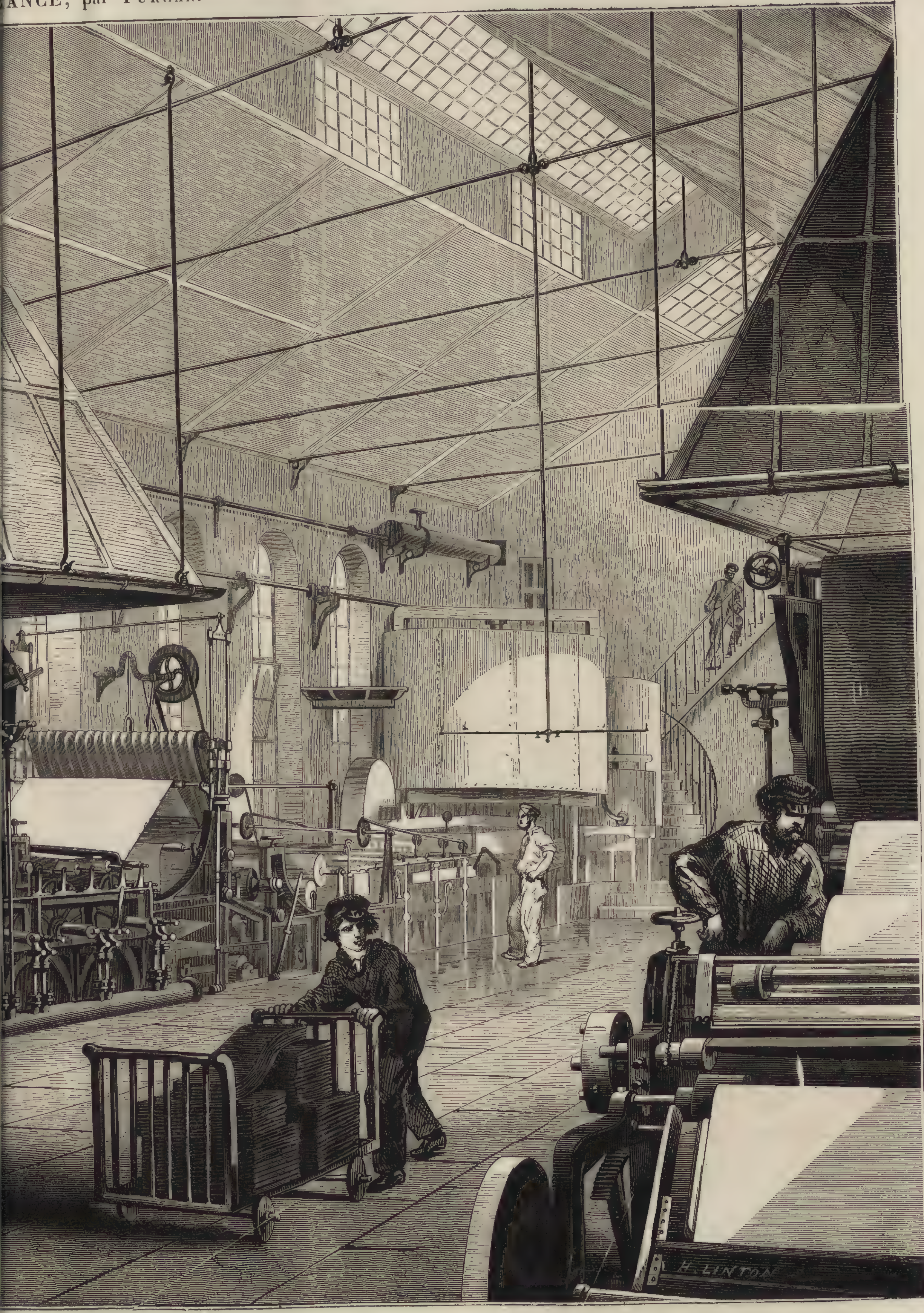
défilage, le raccourcissage et le raffinage se font dans la même pile : on rapproche seulement de la platine le cylindre beaucoup plus lourd que dans les piles ordinaires. — A Moulin-Galant, six grandes piles, fondues d'un seul morceau, déchirent, triturent et mêlent un *défilé* qui ressemble plus à du macadam qu'à toute autre chose.

On ajoute en pile une colle particulière fabriquée avec la plus commune résine, la soude la plus impure, l'alun le moins blanc, mélange auquel on ajoute encore du goudron avant de le verser dans la pile. La seconde partie de la colle, la fécule, est ici remplacée par un autre singulier résidu. On sait que les pains à cacheter sont faits avec la meilleure qualité de farine, mise en pâte, étalée en feuilles, et découpée à l'emporte-pièce. Entre les trous ronds pratiqués par cet instrument, il reste des sortes de losanges pleins, dont on ne savait autrefois que faire ; ce sont eux qui servent à composer la meilleure colle du monde, donnant au papier une élasticité, une douceur, un poli absolument remarquables. — S'ils n'étaient pas colorés pour la plupart, et si on pouvait s'en procurer de blancs en quantité suffisante, on ne collerait pas autrement les beaux papiers de luxe. Quand le mélange, composé de rebuts de chiffons, de carton, de résine, de soude, de goudron et de pains à cacheter, est suffisamment brassé et mélangé, on le descend aux cuves qui précèdent la machine à vapeur. Ces cuves ne sont pas rondes comme celles des machines à papiers fins : elles ont un agitateur horizontal, au lieu d'un agitateur vertical; et, au lieu d'un petit cuvier régulateur à robinet calculé, c'est une simple roue à écope qui vient verser des quantités égales de bouillie dans un entonnoir carré qui la conduit aux sabliers.

Ici la machine est exactement semblable aux autres : *sablier* long, *sablier* large avec les mêmes lames à contre-courant, tamis oscillants, table de fabrication oscillante, toile sans fin, courroies-guides, cylindres garnis de feutres humides, cylindres métalliques et froids, cylindres sécheurs chauffés à la vapeur, en



LA PAPETERIE D'ESSON



s Machines AMÉDÉE et AUGUSTE.

nombre plus considérable toutefois, neuf au lieu de cinq, ce qui s'explique par l'épaisseur même de l'étoffe ; tout est identique ou au moins analogue.—Une seule chose nous a surpris et vivement intéressé : c'est un petit appareil destiné à remplacer, sous la toile sans fin, la caisse où les pompes aspirantes font le vide. Je vais tâcher de l'expliquer, ce qui me paraît assez difficile. — Il est basé sur l'emploi de la pesanteur atmosphérique. Une caisse en cuivre, pleine d'eau, est placée sous la toile sans fin : cette toile, passant à la partie supérieure, est pour ainsi dire une paroi de la caisse ; on ouvre à la paroi inférieure un petit tuyau par lequel le liquide tend à s'écouler. — Si la toile métallique, au lieu d'être perméable à l'air, était une lame pleine, l'eau ne s'écoulerait pas plus à la partie inférieure que, dans un tonneau absolument plein, le vin ne s'écoule par le robinet inférieur, si on n'établit pas une autre ouverture. La pression atmosphérique appuie donc sur la toile ; mais sur la toile, il y a encore la pâte toute humide qui vient boucher les interstices, et cette pâte supporte la pression sous laquelle l'eau contenue est chassée à travers les mailles et s'écoule par le tuyau inférieur, mêlée avec celle de la caisse. — La condition indispensable pour que la pression atmosphérique puisse fonctionner est le maintien continuel du plein absolu dans la caisse, ce qu'un petit siphon exécute facilement.

Ce singulier appareil de pression, dû à MM. Rieder et Zuler, une fois établi, ne coûte plus aucune force et donne une puissance que l'on peut calculer en multipliant la surface pressée par le poids d'une colonne d'eau de trente-deux pieds, équivalant, on le sait, à celui de l'atmosphère ; aussi, s'il fonctionnait strictement et sans aucune introduction d'air, il arrêterait absolument la machine.

Au sortir des cylindres sécheurs, le papier goudron s'enroule autour d'un grand dévidoir, puis va se faire couper à la main sur une grande table, où l'on a pratiqué des rainures garnies de règles de fer. — Entre ces rainures, plus ou moins éloi-

gnées, suivant les différents formats demandés par le consommateur, un homme enfonce une large lame qui glisse au long de la règle de fer donnant une section très-droite.

Le papier goudron sert spécialement à envelopper les aciers que l'on veut préserver de la rouille, les laines et les soies qu'il défend contre l'humidité et les insectes; il forme un excellent revêtement aux caisses qui doivent traverser la mer; il sert à confectionner des sacs d'épicerie solides comme de la forte toile. Enfin, dans ces derniers temps, il a été la base de l'industrie des papiers bitumés, destinés aux toitures et aux tuyaux de conduite pour l'eau et le gaz. — Aujourd'hui, cette fabrication, qui était florissante, est complétement menacée, non pas par la diminution, mais par la disparition entière de la matière première.

Une fois le papier terminé, il doit encore, avant d'être livré au commerce, subir quelques préparations successives. Quand il est destiné à la fabrication du papier peint, il est simplement disposé en rouleau.

Pour l'impression, il est découpé au moyen d'un instrument mû par la vapeur et qui le taille, latéralement par des couteaux circulaires, transversalement par une grande lame se mouvant en guillotine. Les grandeurs données à la feuille, dont un amas de cinq cents forme ce qu'on appelle *la rame*, varient indéfiniment suivant le caprice des éditeurs. La tendance actuelle est d'user de feuilles de plus en plus grandes, et cela s'explique facilement. En effet, une presse qui peut tirer double, c'est-à-dire trente-deux pages au lieu de seize, soixante-quatre au lieu de trente-deux, donne une grande économie de temps d'abord, puis de main-d'œuvre et de combustible. L'exécution est un peu moins parfaite, il est vrai, mais la librairie à bon marché ne demande pas des Elzevirs et des Didots. C'est surtout au point de vue du journal qu'il est important de tirer double feuille. Avoir six mille exemplaires à l'heure au lieu de trois mille quand le départ de la poste est menaçant, est une question vitale. Aussi tous les journaux ont-ils adopté la double feuille.

Pour l'écriture, le format varie depuis la petite feuille de papier à lettre jusqu'aux dimensions des plus grands registres. Chaque usine a sa manière de désigner les différents formats: *jésus, raisin, carré, poulet, coquille, florette,* etc., sont les plus communément employés.

A Essonne, plus de quatre-vingts femmes, réunies dans un immense atelier très-éclairé, assemblent les feuilles pour constituer les rames. — Elles élaguent tout ce qui est cassé, déchiré, troué, grenu; mettent ensemble les épaisseurs semblables, et surtout classent attentivement non-seulement les couleurs, mais encore les nuances, même dans le papier blanc. Mille causes, en effet, peuvent rendre inégale la coloration d'une cuve, et surtout la distribution forcément incomplète des matières tinctoriales dans des masses aussi considérables de pâte. Ce classement par nuance est très-difficile et demande des yeux jeunes et inaltérés : une jeune fille ne peut le bien faire que pendant trois ans environ; après ce temps, elle ne distingue plus assez finement.

Quand chaque feuille a été ainsi examinée et jugée, on la place entre deux lames de zinc et on la fait passer sous un laminoir. — C'est ce qu'on appelle satiner. — C'est une déplorable invention, car le zinc étant formé d'une multitude de cristaux à angles aigus, le papier sort à l'état de crible; mais le satinage a été rendu nécessaire par l'usage des plumes en fer, qui grattent et déchirent le papier non satiné, et qui glissent facilement sur les surfaces aplanies par le laminoir. Puis viennent le rognage, l'assemblage, le paquetage, et le départ pour Paris, les pays étrangers et même les deux Amériques, car les deux cinquièmes de la fabrication d'Essonne sont destinés à l'exportation.

En suivant le chiffon depuis son entrée dans l'usine jusqu'à la sortie du papier, on voit quelle multiplicité d'opérations on est forcé de lui faire subir, quelle quantité d'instruments divers et d'agents chimiques sont employés, et on n'est pas étonné de voir que la main-d'œuvre entre pour une notable proportion dans le prix du papier.

A Essonne, les efforts les plus grands sont faits pour arriver à donner les meilleurs produits, au meilleur marché. Mais la résolution d'un tel problème est la chose du monde la plus difficile, surtout quand on agit sur une aussi grande échelle. Empêcher ce qu'on appelle en industrie *le coulage* sur des millions de kilogrammes d'une matière aussi peu déterminée que le chiffon, sur des millions de kilogrammes de charbon; savoir rétribuer justement et sans excès ruineux, les cinq cents ouvriers de l'usine, exige une grande et perpétuelle attention. Nous avons raconté dans le cours de notre récit toutes les précautions employées pour recueillir les moindres fibrilles de cellulose échappées aux instruments, pour employer à des fabrications inférieures les résidus des belles sortes; il serait trop long de décrire les dispositions prises pour répartir utilement la force obtenue par les cent vingt chevaux de moteurs hydrauliques et les cinq cents chevaux de moteurs à vapeur, mais nous pouvons indiquer rapidement quelques moyens employés à Essonne, et qui économisent chaque jour pour deux cents francs de charbon de terre. Ces économies sont dues à une diminution directe du combustible et à la bonne distribution de la vapeur employée.

L'économie directe du charbon s'obtient en donnant une prime au chauffeur qui peut produire la même quantité de vapeur avec une quantité moindre de combustible.— Les chauffeurs se relayent de douze heures en douze heures, et reçoivent, à chaque garde, une certaine quantité strictement pesée.—Ils doivent maintenir une pression égale, indiquée par un niveau d'eau que supporte un petit appareil à flotteur, habilement inventé par M. Roynette de Sotteville : le chauffeur auquel il est resté le plus de houille inemployée reçoit la prime. M. Gratiot a établi aussi un trummel, sorte de blutoir incliné, en treillage de fer, pour tamiser le mâchefer retiré des fourneaux, et en séparer toute la partie échappée à la combustion; cet instrument, intelligemment conduit, donne encore une notable proportion de matière utile.

Quant à la vapeur, elle est parcimonieusement conservée et distribuée ; — tous les tuyaux qui la conduisent sont enveloppés d'un mastic absolument athermane, composé par M. Pimont ; — puis, à la sortie des cylindres sécheurs, qui en emploient d'énormes quantités, est disposé un appareil Blondel, qui ne laisse passer que l'eau de condensation et maintient la vapeur qui sortait autrefois entraînée par elle. L'application de l'appareil Blondel donne, par jour et par machine à papier, deux cent cinquante kilogrammes de houille économisés sur dix-sept cents. Ce même appareil se retrouve aux cylindres et aux sphères à lessiver.

Une assez grande économie est obtenue aussi par les petites machines à vapeur attachées sur la pile et agissant directement sur le cylindre. Elles reçoivent la vapeur tendue à sept atmosphères, et comme elle ressort à une et demie, ce qui est parfaitement suffisant pour les séchoirs et les lessiveurs, on l'emploie très-utilement sans augmentation aucune de frais. Cette mesure intelligente qui a présidé à la construction et à la distribution matérielle de l'usine, nous la retrouvons dans la direction du personnel, soutenue et grandie par un sens moral et religieux que nous ne saurions trop admirer.

Essonne peut, en effet, être considéré comme le type de l'organisation ouvrière en France, où le patron est un père de famille et n'est pas un usurier comme cela arrive le plus souvent en Angleterre. M. Gratiot sait bien qu'outre l'accomplissement d'un devoir, il y a une excellente spéculation à rendre bien portants, heureux, et par conséquent fixes les nombreux ouvriers qui concourent à la prospérité d'une usine. Voici ce qu'il a fait dans ce but :

Une cité ouvrière a été créée, non pas une grande et triste caserne, mais de jolies maisons bien blanches, bien aérées, entourées de fleurs et d'arbres. Chaque logement se compose de trois pièces et d'une cave.

Il coûte à l'ouvrier cinq francs par mois les deux premières

années, quatre, trois, deux et un franc les quatre autres, et au bout des six années, lui est acquis gratuitement, tant qu'il fait partie de l'usine. Un jardin sur les bords de la rivière est adjoint au logement. De grands réfectoires chauffés sont en outre disposés pour les ouvriers non mariés, un pour les hommes, l'autre pour les femmes. De vastes caves sont réservées pour abriter un jour les denrées coloniales et l'épicerie, qui seront achetées en gros et revendues au prix coûtant Deux fois par jour un marché se tient sur la place de la cité ouvrière, et permet aux ouvriers de s'approvisionner sans déplacement coûteux. Des bains gratuits, au nombre de vingt par jour, et quatre fontaines d'une eau légèrement ferrugineuse et d'un goût agréable desservent la cité ouvrière, l'usine est un asile-école récemment fondé. L'école et la salle d'asile attenante sont complétement gratuites; elles renferment : la première, une cinquantaine d'enfants; la seconde, soixante-dix environ; de plus, des adultes, en assez grand nombre, viennent le soir, après leur travail, apprendre à lire, à écrire et à compter, et reçoivent l'instruction religieuse. Une jolie cour, longée par des préaux couverts, mène à une gracieuse petite chapelle élevée de quelques marches. — Jeudi et dimanche, la messe est dite par le vicaire d'Essonne. Tous les soirs, prière à huit heures. Pendant le mois de mai, Mme Gratiot, excellente musicienne, a bien voulu faire transporter son orgue à la chapelle et le toucher elle-même pour accompagner les cantiques à la Vierge chantés par les jeunes filles de la papeterie. Un grand nombre d'ouvriers des deux sexes viennent assister à ces prières et à ces chants.

Quatre sœurs de la Sainte-Enfance dirigent l'asile, l'école, et bientôt une infirmerie qu'on installe en ce moment. Un médecin, attaché à l'établissement, fait déjà tous les jours une visite aux frais de l'administration, qui fournit aussi les médicaments. Enfin, la sollicitude de M. Gratiot n'abandonne pas ses ouvriers, même en cas de mort; elle les suit jusqu'à leur dernière demeure et paye leur enterrement.

Tant de bonnes et saintes pensées n'ont pas été stériles ; elles ont appelé sur Essonne la bénédiction du ciel. La population ouvrière de la Papeterie, heureuse, moralisée, vivant dans un paysage charmant, est pleine de santé et d'activité ; l'usine prospère et grandit, elle saura résister, nous l'espérons, à la disette



La Chapelle.

de matières premières, et bientôt un petit embranchement du chemin de fer du Bourbonnais, pénétrant au centre même des ateliers, après leur avoir apporté les houilles et les produits chimiques de France, de Belgique et d'Angleterre, emportera et ira disperser dans le monde entier les papiers les meilleurs et surtout les moins chers.

FIN DE LA PAPETERIE D'ESSONNE

SÈVRES

La manufacture impériale de porcelaines de Sèvres est une des gloires incontestées de la France ; ses produits ont une supériorité si justement établie, que leur valeur atteint celle des plus belles fabrications de la Chine et du Japon, et dépasse de beaucoup toutes les poteries européennes, quelle que soit leur origine. Elle est la preuve la plus évidente de l'utilité des manufactures nationales, qui, loin de nuire à l'industrie privée, lui fournissent des leçons et des modèles, et maintiennent bien haut à l'étranger la réputation de la fabrique française. Alternativement soutenue et négligée, elle a su toujours maintenir la perfection dans ses œuvres et est aujourd'hui plus prospère que jamais, sous l'habile impulsion qui a su diriger ses travaux, en étendant leur action de la porcelaine dure à la porcelaine tendre, et même à la faïence. Ses chimistes, ses dessinateurs, ses peintres, ses doreurs, ses modeleurs, ses cuiseurs même, sont des savants et des artistes du plus grand mérite, véritablement amoureux de leur profession, et qui, fiers d'appartenir à la première usine du monde, préfèrent leurs modestes appointements aux riches propositions du commerce, et croiraient déroger en faisant autre chose que des chefs-d'œuvre.

14e LIV.

Paris. Typ. H. Plon.

Avant d'entreprendre la description détaillée de la manufacture telle qu'elle est installée aujourd'hui à Sèvres (autrefois *Sèves*) sur la route de Paris à Versailles, il nous faut donner un aperçu aussi résumé que possible de l'histoire de la céramique et surtout de la porcelaine, espèce de poterie particulière qui, comme nous le verrons plus tard, diffère entièrement des autres, et par sa nature et par ses usages.

L'homme reçut de la nature les premiers vases : ce furent les cornes des animaux (κέρας, d'où *céramique*) ; elles servaient à boire (πότος, d'où *poterie.*) A ceux qui n'avaient pas de cornes d'animaux, le limon des fleuves, la terre glaise entourant les sources, offrirent sans doute les premiers éléments de coupes ou de vases destinés à recueillir et conserver l'eau qu'ils venaient chercher.

La fabrication de vases en terre a dû suivre immédiatement, dans l'ordre de la civilisation, l'invention des armes et des vêtements grossiers, et précéder de longtemps la métallurgie ; en effet, les matériaux sont à la surface du sol, faciles à manier et dociles à retenir la forme qu'ils ont une fois prise.

On se contenta longtemps de terres simplement séchées au soleil ou cuites à un feu très-doux, fabrication élémentaire que l'on retrouve chez les peuples encore sauvages : les Cafres font ainsi les énormes jarres où ils serrent leur grain ; les Brésiliens, les Péruviens, les Mexicains modelaient de cette façon les urnes énormes dans lesquelles ils conservaient leurs morts. Le célèbre tonneau de Diogène n'était pas autre chose qu'une jarre à l'huile assez grande pour servir de demeure au philosophe.

Mais cette poterie poreuse et non vernie ne pouvait avoir que des usages domestiques très-restreints, elle était donc consacrée principalement aux usages religieux et funéraires ainsi qu'à l'ornementation. Les potiers étaient honorés et considérés comme artistes ; chez les Grecs, on avait pour cet art une telle passion qu'on érigeait des statues à ceux qui l'exerçaient, que l'on frappait des médailles rappelant non-seulement leur nom, mais encore celui des artistes qui leur avaient donné des formes. C'est ainsi que

nous sont parvenus les noms de Dibutade, de Corebus, Thériclès, Chérestrate, etc., et que nous savons que les sculpteurs Phidias et Mison ne dédaignaient pas de leur préparer des modèles. Les poëtes eux-mêmes chantaient leurs travaux, ainsi que le prouve ce fragment d'Hérodote :

« Le lendemain, des potiers en argile qui travaillaient à cuire des vases de terre et mettaient le feu aux fourneaux aperçurent Homère, dont le mérite leur était déjà connu; ils l'appelèrent et l'engagèrent à leur chanter des vers, promettant, pour prix de sa complaisance, de lui donner quelques vases, ou toute autre chose de ce qu'ils possédaient. Homère accepta leurs offres, et se mit à chanter la pièce de vers qui depuis a été nommée *le Fourneau;* la voici :

« O vous qui travaillez l'argile, et qui m'offrez une récompense, « écoutez mes chants! Minerve, je t'invoque; parais ici, et prête ta « main habile au travail du fourneau; que les vases qui vont en « sortir, et surtout ceux qui sont destinés aux cérémonies religieu- « ses, noircissent à point; que tous cuisent au degré du feu conve- « nable, et que, vendus chèrement, ils se débitent en grand « nombre dans les marchés et les rues de nos cités; enfin, qu'ils « soient pour vous une source abondante de profits et pour moi « une occasion nouvelle de vous chanter, etc... »

Les Égyptiens, les Grecs, les Romains et tous les peuples anciens qui ont laissé sur la terre des traces certaines de leur civilisation se servirent d'abord de ces vases peu ou pas cuits, concurremment avec les vases de bois, de corne, d'ivoire, d'or, d'argent ou de cuivre; à certaines époques difficiles à préciser, ils trouvèrent des moyens ingénieux de faire cuire leurs poteries à de hautes températures et même de les *glacer* avec une couche de terre vitrifiable; ils purent ainsi les rendre parfaitement imperméables. Ces glaçures étaient silico-alcalines, et on en retrouve l'application sur des poteries italo-grecques, romaines, et même arabes, persanes et américaines.

Mais toutes ces poteries sont opaques, très-fragiles, et affectent

des formes le plus souvent gracieuses, il est vrai, mais qui nous paraissent parfaitement incommodes pour la plupart. A l'exception des lampes, des jarres, des cruches et de quelques autres poteries grossières, il est souvent difficile de se rendre compte de l'usage auquel pouvaient servir ces fioles à col étranglé, à anses démesurées pour leur corps, ces coupes presque plates où quelques gouttes de liquide pouvaient à peine tenir, tous ces vases à formes de monstres, de reptiles, d'oiseaux, d'hommes, affectant quelquefois une révoltante obscénité.

La plupart d'entre eux ayant été retrouvés dans des tombeaux ou des cryptes, on peut croire qu'ils servaient à contenir des huiles ou des parfums consacrés aux dieux.

Pendant toute la durée du mouvement barbare qui mit fin à la constitution de l'ancien monde et prépara l'organisation du nouveau, les historiens et les poëtes ne parlent guère que de vases en métal. En effet, on se figure peu une vaisselle fragile promenée sur les chariots des Germains et des Huns, ou bien dans les barques des Danois et des Normands.

Ce ne fut guère qu'après les croisades que la céramique reprit faveur, surtout lorsque, vers 1283, un potier de Schelestadt eut trouvé le procédé, peu hygiénique, mais facilement applicable, de vernir les faïences avec une composition dans laquelle le plomb entre pour une notable proportion.

Pendant ces temps d'ignorante barbarie, un peuple dont on commence à apprécier les hautes qualités industrielles se livrait avec ardeur aux recherches chimiques et inventait l'admirable poterie nommée aujourd'hui porcelaine (a). Quelques archéologues veulent que cette invention ait eu lieu dans les temps fabuleux de l'histoire déjà si fabuleuse de la Chine, mais les savantes recherches de M. Stanislas Julien (b) établissent que c'est seulement dans le siècle qui procède l'ère chrétienne que la por-

(a) Ainsi nommée, dit-on, parce qu'elle ressemble au coquillage nommé par le latin *porcellina* ou *porcellana*.
(b) Dans son *Histoire et fabrication de la Porcelaine chinoise*, annotée par M. Salvétat.

celaine est mentionnée pour la première fois d'une manière irrécusable dans le pays de *Sin-p'ing*, sous la dynastie des *Han*. La poterie commune existait déjà depuis longtemps en Chine, puisque sous le règne de *Hoang-ti*, vivant en 2698 avant notre ère, il y avait un intendant de la poterie nommé *Ning-fong-tse*, et que *Chun* était potier près de Chang-tong, en 2255 avant Jésus-Christ, lorsqu'il fut nommé empereur.

Une fois la porcelaine trouvée, elle fut insensiblement portée au plus haut degré de perfection par la protection des souverains : un décret de 583 ordonne aux porcelainiers de *King-te-tchin*, pays qui a conservé encore aujourd'hui la plus grande réputation dans cette industrie, de fabriquer de la porcelaine pour l'usage de l'empereur, et de la lui apporter dans sa capitale de *Kien-hang*. Les premières porcelaines étaient bleues ; un nommé *Ho-tchong-thsou* (621) en fabriqua de blanches d'une grande beauté qui eurent une vogue assez prolongée.

En 954, l'empereur Chi-Tsong a donné son petit nom *Tchaï* à une sorte de porcelaine fort estimée que l'on fabriqua sous son règne, et qui prit le nom de *Tch'aï-yao*.

Un porcelainier de la province de *Pien*, aujourd'hui, *Khaï-fong-fou*, avait sollicité de l'empereur une commande pour le palais impérial; Chi-Tsong lui fit répondre que « les porcelaines pour l'usage du palais devaient être *bleues comme le ciel qu'on aperçoit après la pluie dans l'intervalle des nuages.* » Le fabricant se mit à l'œuvre et réussit à remplir le programme et à faire les porcelaines appelées depuis Yu-kouo-thien-tsing (*bleu du ciel après la pluie*). « Elles étaient, dit l'auteur chinois, traduit par M. Stanislas Julien, bleues comme le ciel, brillantes comme un miroir, minces comme du papier, sonores comme un *khing* (instrument de musique), polies et luisantes, et se distinguaient autant par la finesse des veines ou de la craquelure que par la beauté de la couleur. » Ces porcelaines étaient si estimées dans les siècles suivants, que les morceaux, quand on pouvait s'en procurer à grand prix, servaient à faire des bijoux et des colliers.

Plus tard, on orna les vases de peintures de toutes couleurs, accompagnées de dorures; on modela et on bossela la pâte de manière à figurer les objets ou les préoccupations à la mode. Vers 1430, un nommé *Lo* et deux sœurs, *Ta-Sieou*, et *Siao-Sieou*, devinrent célèbres en modelant et peignant des coupes représentant des combats de grillons, jeu favori des Chinois, dans la période *Siouen-te*, vers 1567.

Souvent aussi les Chinois représentaient des sujets peu convenables; ainsi, vers la fin du seizème siècle, on exécuta une série de peintures licencieuses, appelées Pi-hi, ou *jeux secrets;* on les nommait aussi Tch'un-hoa, *peintures de printemps.*

« Dans les périodes Long-Khing (1567-1572) et Wan-li (1573-1619), un homme de Ou-men, dit M. Stanislas Julien, dont le nom était *Tcheou-tan-ts'iouen,* vint se fixer à Tchang-nan, aujourd'hui King-te-tchin, et se mit à y fabriquer de la porcelaine. C'était un des artistes les plus renommés de son temps. Il excellait surtout dans l'imitation des vases antiques. Dès qu'un vase était sorti de ses mains, tous les amateurs d'objets d'art se le disputaient à l'envi et voulaient l'acheter à prix d'or. Tcheou avait un caractère original. Il se plaisait à porter lui-même ses porcelaines d'un endroit à l'autre, chez les antiquaires dont il connaissait le goût passionné. Les plus habiles connaisseurs y étaient pris. Il avait le talent d'imiter (en porcelaine) les trépieds, les cassolettes, les vases sacrés à figures d'animaux, à anses lanciformes, du temps de Wen-wang. Ils approchaient tellement de la vérité, que nul n'en savait faire la différence, de sorte qu'on ne regardait pas à mille onces d'argent (7,500) [a] pour en payer un seul. Aujourd'hui on en parle encore avec admiration. Il nous suffira de citer un exemple de son habileté merveilleuse.

Un jour il monta sur un bateau marchand de Kin-tchong et se rendit sur la rive droite du fleuve Kiang. Comme il passait à

(*a*) Suivant M. Natalis Rondot, à cette époque mille onces d'argent équivalaient à 25,000 francs de notre monnaie.

Pi-ling ([a]), il alla rendre visite à Thang, qui avait la charge de Thaït-ch'ang (président des sacrifices), et lui demanda la permission d'examiner à loisir un ancien trépied en porcelaine de Ting, qui était l'un des ornements de son cabinet : avec la main il en obtint la mesure exacte; puis il prit l'empreinte des veines du trépied à l'aide d'un papier qu'il serra dans sa manche, et se rendit sur-le-champ à King-te-tching. Six mois après il revint, et fit une seconde visite au seigneur Thang. Il tira alors de sa manche un trépied et lui dit : « Votre Excellence possède un trépied cassolette en porcelaine blanche de Ting ; en voici un semblable que je possède aussi. » Thang fut rempli d'étonnement. Il le compara avec le trépied ancien, qu'il conservait précieusement, il n'y trouva pas un cheveu de différence : il y appliqua le pied et le couvercle du sien et reconnut qu'ils s'y adaptaient avec une admirable précision. Thang lui demanda alors d'où venait cette pièce remarquable. — « Anciennement, lui dit Tcheou, vous ayant demandé la permission d'examiner votre trépied à loisir, j'en ai pris avec la main toutes les dimensions. Je vous proteste que c'est une imitation du vôtre; je ne voudrais pas vous en imposer. »

Le Thaï-tch'ang, convaincu de la vérité de ses paroles, acheta au prix de quarante onces d'argent (300 fr.) ce trépied qui faisait son admiration, et le plaça dans son musée, à côté du premier, comme si c'eût été un double.

Dans la période Wan-li (1573-1619), Thou-Khieou, du pays de Hoaï-ngan, vint à Feou-Liang; épris d'un engouement passionné pour la cassolette antique de Thang, il ne faisait qu'y songer et se la figurait même au milieu de ses rêves. Un jour il accompagna Kien-yu, neveu du Thaï-tch'ang, et après bien des instances, il obtint de celui-ci, pour mille onces d'argent (7,500), la cassolette imitée par Tcheou et s'en revint plein d'allégresse. »

Les plus célèbres porcelainiers chinois sont Nien-hi-yao et Thang-ing, qui dirigèrent la fabrique impériale de King-te-tchin

(a) Aujourd'hui Kiang-in, dépendant de Thang-tcheou-fou, dans le Kiang-an

pendant la fin du dix-huitième siècle et qui poussèrent leur industrie aux dernières limites, tout en sachant imiter avec une rare perfection les plus belles pièces des anciens fabricants. Le dernier fit même, par ordre de l'empereur régnant, un traité et un atlas figurant en vingt-deux planches, toute la fabrication et l'ornementation de la porcelaine.

On pourra se faire une idée de ce qu'était l'activité de l'industrie porcelainière en Chine par la citation suivante d'un mémoire fourni par la seule manufacture impériale : « Plats à fleur, 31,000; assiettes blanches, avec des dragons bleus, 16,000; coupes à fleur pour le vin, avec deux dragons au milieu des nuages, 18,400; plats fond blanc, avec des fleurs bleues et des dragons tenant dans leurs griffes les mots *fô* (bonheur) et *cheou* (longévité), 11,250, » et l'énumération comprend ainsi cinq pages in-quarto.

On comprend facilement, du reste, combien l'usage de la porcelaine dut se répandre rapidement dans un pays où les boissons chaudes, comme le thé, sont d'un si fréquent usage. En effet, la porcelaine, la terre cuite ou le verre, ne se laissent pas, comme les métaux, traverser par la chaleur. Les Occidentaux, usant de boissons froides, comme le vin et l'hydromel, la bière ou le cidre, pouvaient se servir de vases conducteurs de la chaleur. Il est impossible d'admettre l'usage du thé ou du café sans porcelaine.

Dès l'an 27 avant Jésus-Christ le Japon, voisin de la Chine, recevait les premiers éléments de l'industrie porcelainière d'un prince de *Sin-ra* en Corée, qui vint s'établir dans les îles japonaises. Longtemps après, en 1211, *Katosiro-Ouye-Mon*, fabricant japonais, se rendit en Chine pour y faire une éducation complète de porcelainier, et, à partir de cette époque, la fabrication japonaise atteignit et surpassa souvent la fabrication chinoise.

Pendant que les Chinois et les Japonais atteignaient ainsi le plus haut degré de l'art céramique, l'Europe fabriquait avec peine des émaux et des poteries fort agréables au point de vue d'un certain art naïf qui fait encore aujourd'hui l'admiration des antiquaires

momanes, mais ne pouvant servir qu'à des usages très-restreints puisqu'ils ne pouvaient supporter l'action du feu.

Lucca della Robbia, à Florence, vers 1430, Orazio Fontana, à Pesaro, vers 1540, découvrirent et portèrent au plus haut degré de perfection la belle faïence connue sous le nom *majolica di terra invetriata*. Les ducs de Toscane. et surtout Guidobaldo della Rovera, admirant ces belles productions, en favorisèrent la fabrication par tous les moyens possibles, et arrivèrent ainsi à faire exécuter de magnifiques ouvrages, dignes d'être offerts en présents aux souverains de leur temps, et même à l'empereur Charles-Quint.

En France, vers 1530, époque à laquelle les premières porcelaines de Chine arrivaient en Europe sur les vaisseaux portugais, Bernard Palissy, dont l'histoire est si connue, jusqu'au jour de sa prospérité, en était encore à se lamenter.

« Toutes ces fautes, disait-il [a], m'ont causé un tel labeur et tristesse d'esprit, qu'auparavant que j'aye eu mes émaux fusibles à un même degré de feu, j'aie cuidé entrer jusques à la porte du sépulchre. Aussi, en me travaillant à telles affaires, je me suis trouvé l'espace de plus de dix ans si fort escoulé en ma personne, qu'il n'y avait aucune forme ny apparence de bosse aux bras ny aux jambes : ains estoient mes dites jambes toutes d'une venue; de sorte que les liens de quoy j'attachais mes bas de chausses estoient, soudain que je cheminois, sur mes talons... J'étois méprisé et moqué de tous... L'espérance que j'avois me faisoit procéder en mon affaire si virilement, que plusieurs fois, pour entretenir les personnes qui venoyent me voir, je faisois mes efforts de rire, combien que intérieurement je fusse bien triste... J'ai été plusieurs années que, n'ayant rien de quoy faire couvrir mes fourneaux, j'étois toutes les nuits à la mercy des pluyes et vents sans avoir aucun secours, aide, ny consolation, sinon des chats-

(a) Bernard Palissy, cité par M. Figuier dans son livre si utile : *Les Grandes Inventions scientifiques et industrielles*.

huants qui chantoyent d'un costé et les chiens qui hurloyent de l'autre... Me suis trouvé plusieurs fois qu'ayant tout quitté, n'ayant rien de sec sur moy à cause des pluyes qui estoient tombées, je m'en allois coucher à la minuit ou au point du jour, accoustré de telle sorte comme un homme que l'on auroit traîné par tous les bourbiers de la ville ; et, m'en allant ainsi retirer, j'allois bricollant sans chandelle, et tombant d'un costé et d'autre, comme un homme qui seroit ivre de vin, rempli de grandes tristesses !... »

Enfin il parvint à émailler la terre, et prit le titre d'*ouvrier de terre et de rustiques figulines du roi*. Il n'appliqua guère son intelligence et ses études qu'à la création de jardins en faïence, ornés de grottes et de ruisseaux, sur le bord desquels il plaçait des grenouilles, des serpents et des lézards; il faisait parfois, mais très-rarement, des plats et des jattes ornés de figures, qui, au besoin, pouvaient être utilisés. Palissy ne répandit en aucune façon l'art qu'il avait inventé, car il ne laissa pas d'élèves et cacha ses procédés.

Ce fut vers la fin du seizième siècle que la faïence commença à devenir usuelle en France; de Thou en attribue la gloire à Henri IV : « Il éleva, dit-il, des manufactures de faïence, tant blanche que peinte, en plusieurs endroits du royaume : à Paris, à Nevers, en Saintonge, et celle qu'on fit dans ces ateliers fut aussi belle que la faïence qu'on tirait d'Italie. Quant au nom de *faïence,* il est dû non point à *Faenza,* mais au petit bourg de Faïence, près Fréjus, situé en Provence, dont les ateliers avaient déjà, selon Mézeray, une grande réputation en 1592.

Ce qui prouve combien la faïence était encore un objet précieux, même vers le commencement du dix-huitième siècle, c'est que l'histoire a conservé le nom de celui qui trouva le moyen d'utiliser une faïence cassée en recousant les fragments avec des agrafes de fil d'archal. Ce fut un nommé Delille, du village de Montjoie, en basse Normandie, qui eut cette idée.

Appelé et employé pour son talent, dans la plupart des cuisines, son exemple entraîna quelques autres personnes vers cette petite industrie. Les faïenciers, à la vente desquels ils nuisaient, voulurent la leur interdire, et ils leur intentèrent un procès. Leur inique avidité succomba, *et la profession des raccommodeurs de faïence fut déclarée libre.*

L'introduction de la porcelaine, c'est-à-dire d'une poterie dure, compacte, imperméable, dont la cassure, quoiqu'un peu grenue, présente aussi, mais faiblement, le luisant du verre, et qui est essentiellement *translucide,* quelle que soit cette translucidité, cette introduction n'eut lieu que par degré, et par des voyageurs arrivant de l'Orient. Ceux qui se servaient de cette nouvelle poterie n'en connaissaient aucunement la nature ; ainsi au seizième siècle, Pancirole, dans son livre *Des choses perdues et inventées,* avançait que *c'était une composition faite avec du plâtre, des blancs d'œufs et des écailles de coquilles marines qu'on tenait enfouies en terre pendant quatre-vingts ans, de sorte qu'un ouvrier qui entreprenait cette profession ne travaillait que pour sa postérité.* Cette vaisselle devint tellement à la mode dans le courant du dix-septième siècle, que l'on ne donnait plus ni un festin ni une collation un peu recherchée sans l'admettre concurremment avec la vaisselle d'or et d'argent. — Loret, dans la description d'un festin vraiment royal que donna en 1653 le cardinal Mazarin, insiste sur la prodigalité avec laquelle ce ministre

Traita deux rois, traita deux reines,
En plats d'argent, en porcelaines.

Mais, après avoir admiré les porcelaines de Chine et du Japon, le dix-septième siècle commença à vouloir imiter ces vases auxquels la mode donnait alors un si grand prix. — Fabricants de faïence, chimistes, princes même firent d'incroyables efforts pour arriver à ce résultat. On fit venir des matières première de la Chine, mais elles avaient déjà subi une préparation, et la chimie d'alors n'était pas assez avancée pour en faire l'analyse ; en-

fin le hasard le plus singulier venant à rencontrer des travaux d'un homme de génie, créa la porcelaine de Saxe en 1711. — Un nommé Bœttger, alchimiste fort considéré à la cour de Prusse sous le règne de Frédéric-Guillaume I[er], vint s'établir à Dresde, chez Frédéric-Auguste de Saxe, protecteur déclaré de ce genre de travaux. Ce prince le fit recevoir dans le laboratoire de Tschirnhaus, qui travaillait déjà à Dresde. Ces deux chimistes, cherchant une terre qui pût leur donner des creusets résistant aux plus hautes chaleurs, se servirent d'une argile rouge d'Okylla, près Meissen. Cette argile leur donna une poterie rouge, dense, solide et très-dure, mais sans aucune translucidité. On l'appelle pompeusement *porcelaine rouge.*

Auguste fit assigner à Bœttger un laboratoire dans le palais d'Albert, à Meissen, le combla de tout ce qui pouvait lui être agréable, alla jusqu'à lui donner une voiture pour aller à Dresde aussi souvent qu'il le voudrait, mais lui adjoignit un officier qui avait défense absolue de le quitter. Lorsqu'en 1706 Charles XII rentra en saxe, l'électeur fit enlever Bœttger, Tschirnhaus et trois de leurs ouvriers sous une forte escorte de cavalerie, qui les conduisit dans la forteresse de Kœnigstein, où ils continuèrent leurs travaux. Ils revinrent ensuite à Dresde; et, malgré leurs recherches et leur persévérance, ils ne purent arriver à faire qu'un grès rouge fort beau, extrêmement solide du reste. Enfin, Tschirnhaus mourut en 1708, et Bœttger continua ses travaux à peu près infructueux. Le savant était prêt; manquait le hasard pour lui mettre dans les mains la terre blanche, translucide à la cuisson, qui devait lui donner enfin une porcelaine exactement semblable à celle de la Chine et du Japon; le hasard se manifesta en faisant trouver le kaolin à Jean Schnorr (a). On

(a) L'histoire de Bœtthcher ou Bœttger, comme l'écrit Engelhardt, n'est pas moins intéressante, moins piquante que celle de Bernard Palissy, quoique d'un caractère bien différent.

Il est né, dit M. Klemm, le 4 février 1682, à Schlaiz en Voigtland, ou en 1685, suivant son historien Engelhardt. Il a été élevé en grande partie à Magdebourg où son père avait des fonctions à la Monnaie. Celui-ci prétendait avoir trouvé la pierre philosophale et en avoir transmis le secret à son fils. Bœttger était superstitieux et mettait une certaine importance à être enfant du dimanche, prétendant que cette circonstance lui donnait la faculté de lire dans l'avenir.

Ses travaux secrets d'alchimie le rendant peu zélé aux travaux de la pharmacie, il opéra sa première fuite

put enfin établir une fabrique à Alberchtsburg, près Meissen, où l'on s'étudia à imiter si parfaitement les porcelaines de Chine et du Japon, qu'aujourd'hui encore on peut à peine les distinguer de la porcelaine de Saxe, si l'on ne fait attention que cette dernière porte toujours pour marque deux épées en croix.

Il n'y eut alors sorte de trahisons que les souverains et les grands seigneurs de l'Europe n'inventassent pour surprendre les secrets de la fabrication de Meissen. D'un autre côté, les précautions prises pour s'assurer le *secret jusqu'au tombeau* étaient portées au delà de toute expression; les menaces les plus terribles étaient affichées chaque mois à la porte des ateliers: il n'y allait pas moins que de la prison à perpétuité. Du reste,

en abandonnant la pharmacie de Zorn. Mais il y revint bientôt et continua de se livrer à ses recherches d'alchimie. Il apprit bientôt que le roi de Prusse, informé de ses espérances et de ses succès, voulait lui arracher ses secrets ; il prit une seconde fois la fuite. Le roi le fit poursuivre ; on l'arrêta en Saxe ; mais l'électeur ne voulut pas le livrer, le fit enlever de Wittenberg, et gardant pour lui ce fabricant d'or, comme on l'appelait, il lui fit continuer ses recherches alchimiques secrètement et sous une active surveillance, égale à une vraie captivité ; il était presqu'au secret. Le roi soupçonna bientôt que ces recherches étaient sans succès, peut-être sans réalité, et Bœttger, qui probablement les avait entreprises de bonne foi, commença à voir aussi qu'elles étaient illusoires. Il était inquiet de cette position, lorsque Tschirnhaus le remit sur la voie de la recherche de la porcelaine dont les succès devaient avoir des résultats moins brillants et des avantages moins rapides que ceux de la fabrication de l'or, mais plus probables et très-avantageux. Il s'y livra donc avec l'aide de son compagnon, mais toujours sous une surveillance très-sévère, jusqu'au moment où, ayant fait d'abord des grès durs et rouges, poterie cependant déjà connue, il arriva à connaître le kaolin d'Aue, base de la porcelaine de Saxe, par un hasard aussi singulier que ceux qui firent connaître les kaolins de Saint-Irieix et de Passaw, le silex de la faïence fine, etc.

En 1711, Jean Schnorr, un des plus riches maîtres de forges de l'Erzgebirge, passant à cheval près d'Aue, remarqua que les pieds de son cheval enfonçaient dans une terre blanche et molle dont il avait peine à se tirer. L'usage général de la poudre en faisait alors un objet de commerce considérable. Schnorr, négociant calculateur, vit dans cette terre un moyen de remplacer la farine de froment pour cette fabrication; il en emporta donc un échantillon à Carlsfeld, et en fit préparer en effet de la poudre qu'il vendit en grande quantité à Dresde, à Leipzig, Zittau, etc. Bœttger en ayant, comme les autres, fait poudrer sa perruque, remarqua que cette poussière blanche avait un poids inaccoutumé ; il interrogea son valet de chambre (Hlunker) sur l'origine de sa poudre. Ayant appris qu'elle était terreuse, il l'essaya, et à sa grande joie il s'aperçut qu'il avait enfin trouvé la matière longtemps cherchée qui sert de base à la porcelaine blanche; car, jusque-là, il n'avait pu faire que des grès rouges, qui, quoique bien inférieurs à la porcelaine chinoise, avaient eu une grande vogue en Saxe, lors de leur apparition.

Le kaolin continua d'être connu dans le commerce sous le nom de *Schnorrischen weissen Erde* (terre de Schnorr). Son exploitation était défendue sous les peines les plus sévères, et on le faisait transporter à la fabrique par des gens assermentés et dans des tonnes scellées.

Les précautions prises pour assurer le secret sur tout ce qui intéressait la fabrication de la porcelaine étaient portées au delà de ce qu'on pourrait croire. Le point fondamental des instructions données à tous ceux qui y travaillaient depuis le premier jusqu'au plus simple ouvrier était « secret jusqu'au tombeau ! » Cette instruction était répétée aux principaux chefs tous les mois et affichée pour les inférieurs à la porte des ateliers.

Quiconque trahissait un des secrets était menacé par le roi d'être enfermé pour la vie comme prisonnier d'État à la forteresse de Kœnigstein.

La fabrique d'Albrechtsburg, près Meissen, était traitée en véritable place forte, dont le pont-levis n'était abaissé que la nuit, et l'entrée interdite à quiconque n'en faisait pas partie, et lors même que le roi y amenait des étrangers de marque, il était enjoint de cacher avec soin les secrets (*arcanes*).

BRONGNIART. — *Traité des arts céramiques.*

la fabrique était convertie en place forte avec fossés et pont-levis.

Malgré toutes ces précautions, le secret s'envola et s'éparpilla dans toute l'Europe. Alors à la recherche du procédé succéda la recherche du kaolin. Chaque nation en trouva petit à petit et par différents hasards. Ainsi, à Rudolstadt, en Thuringe, vers 1758, c'est une vieille femme qui apporta au chimiste Macheleid une poudre à sécher l'écriture, poudre dans laquelle le fils du chimiste reconnut du kaolin. — La Russie et le Danemark n'eurent de porcelaine que vers la fin du dix-huitième siècle.

Que se passait-il donc en France pendant ce temps? On faisait de la *porcelaine tendre*, c'est-à-dire une matière blanche, translucide, d'un aspect extérieur analogue à celui de la porcelaine de Chine et de Saxe, mais ne pouvant supporter sans se fendre une température trop élevée. La composition de cette matière et sa cuisson étaient bien plus difficiles et bien moins sûres que celles de la porcelaine à kaolin. Cependant, grâce à de nombreux travaux, on fit de ravissantes récréations, très-recherchées maintenant sous le nom de Vieux-Sèvres, quoique la Manufacture ne soit pas l'origine première de la porcelaine tendre.

C'est à Saint-Cloud, vers 1695, qu'un sieur Morin produisit une espèce de porcelaine dont l'exploitation assez fructueuse se continua sous la direction des sieurs Chicoineau : vers 1717, un jésuite français, nommé d'Entrecolles, fit un mémoire sur les procédés des Chinois: mais, dit Legrand d'Aussy, « comme il annonçait que les deux matériaux principaux des Chinois étaient le *kaolin* et le *pétunsé*, on fut effrayé sans doute de ces noms étrangers; l'on ne crut pas possible que la France pût fournir des terres qui s'appelassent ainsi à Nankin, et le mémoire du missionnaire resta sans effet. Seulement, quelques-unes de nos faïenceries firent en porcelaine grossière des manches de couteaux pour la table. On fit de même, à Paris, des pommes de cannes qu'on nomma pour leur forme *becs de corbin*, et qui eurent beaucoup de vogue, parce qu'elles *étaient*

ornées d'or et enjolivées de différentes couleurs; mais toutes ces nouveautés futiles ne produisaient pas de porcelaine. »

Le duc d'Orléans, régent de France, fit établir à Chantilly une manufacture de porcelaine dirigée par les frères Dubois, transfuges de la fabrique Chicoineau, et qui abandonnèrent bientôt Chantilly pour se réfugier « au château de Vincennes dans la tour du Diable, où ils ont resté pendant quelque temps à faire des essais de pièces qu'ils allaient vendre en cachette à Paris, » dit le curieux manuscrit d'un sieur Millot, chef des fours à Sèvres, dont le mémoire est une véritable odyssée. M. Orry de Fulvy, intendant des finances et frère du ministre du même nom, ayant acheté le secret des Dubois à un nommé Gravant, leur associé, forma une compagnie de huit commanditaires qui exploita *la porcelaine tendre* à Vincennes jusqu'en 1753, époque à laquelle le roi Louis XV s'intéressa pour un tiers dans l'entreprise. On construisit alors sur la route de Sèvres, et pour se rapprocher de la cour, un bâtiment spacieux sur l'emplacement de la maison de Lulli. En 1760, le roi remboursa la compagnie, acheta la manufacture, lui assura un fonds de 96,000 fr. par an, et la mit sous la direction de M. Boileau.

Voici, d'après l'*Encyclopédie*, l'arrêt qui consacra la fondation de la Manufacture de Sèvres :

Un arrêt du conseil, du 17 février 1760, a résilié le privilége ci-devant accordé à la manufacture de Sèvres, près de Saint-Cloud, et porte qu'à commencer du 1er octobre 1759, cette manufacture et tout ce qui en dépend appartiennent et appartiendront à Sa Majesté.

Suivant l'article 8 de ce même arrêt, « cette manufacture continuera d'être exploitée sous le titre de *manufacture de porcelaine de France*. Elle jouira, conformément aux arrêts des 24 juillet 1745 et 19 août 1753, du privilége exclusif de faire et fabriquer toutes sortes d'ouvrages et pièces de porcelaines peintes ou non peintes, dorées ou non dorées, unies ou de relief, en sculpture, fleurs ou figures. Fait de nouveau Sa Majesté défenses à toutes personnes, de quelque qualité et condition qu'elles puissent être, de fabriquer et faire fabriquer, sculpter, peindre ou dorer aucuns desdits ouvrages sous quelques formes que ce puisse être, et de les vendre ou débiter, à peine de confiscation, tant des dites porcelaines que des matières et ustensiles servant à leur fabrication, de la destruction des fours, et de trois mille livres d'amende pour chaque contravention, appli-

cables, un tiers au dénonciateur, un tiers à l'hôpital général, et l'autre tiers à ladite manufacture royale.

« Sa Majesté, voulant néanmoins favoriser les priviléges particuliers qui auraient été ci-devant obtenus, et qui pourraient être dans la suite renouvelés par la fabrication de certaines porcelaines communes, poterie à pâte blanche ou faïence, permet aux fabricants desdites porcelaines communes d'en continuer la fabrication en blanc, et de les peindre en bleue façon de Chine seulement : leur fait Sa Majesté très-expresses inhibitions et défenses, sous les peines ci-dessus, d'employer aucune autre couleur, et notamment l'or, et de fabriquer aucunes figures, fleurs de relief, ou autres pièces de sculpture, si ce n'est pour garnir et coller auxdits ouvrages de leur fabrication.

« A l'égard des fabricants de poteries à pâte ou faïence, Sa Majesté leur permet d'en continuer l'exploitation, sans néanmoins qu'ils puissent les peindre en fond de couleur, en cartouches ou autrement ; ni employer l'or, sous les mêmes peines ; à l'effet de quoi Sa Majesté a dérogé et déroge, en tant que de besoin, et pour ce regard, auxdits priviléges. »

Par autre arrêt du conseil du 17 janvier 1787. Art. I. Tous les entrepreneurs de manufactures de porcelaines, établies tant dans la ville et faubourg de Paris que dans la distance de trente lieues de ladite ville, autres que ceux dont les établissements ont été formés antérieurement au 16 mai 1784, seront tenus de remettre entre les mains du contrôleur des finances les titres en vertu desquels ils se sont établis, et ce dans le délai de trois mois, à compter de la date du présent arrêt ; passé lequel délai ils ne pourront, sous quelque prétexte que ce puisse être, continuer l'exploitation de leur établissement, jusqu'à ce qu'il en soit autrement ordonné. Fait Sa Majesté très-expresses inhibitions et défenses à toutes personnes d'en former de pareils à l'avenir, sans y avoir été spécialement autorisées par l'arrêt rendu en son conseil, sur le rapport qui lui sera fait par son contrôleur général des finances, après avoir pris l'avis du commissaire de Sa Majesté pour la manufacture royale de porcelaines de France, à qui la demande sera communiquée.

II. Toute personne qui ayant obenu, même antérieurement au 16 mai 1784, la permission d'établir une manufacture de porcelaines, n'en aura pas fait usage, ou qui après l'avoir établie, en aura cessé l'exploitation, ne pourra la reprendre sans y être autorisée de la manière et dans la forme ci-dessus prescrite.

III. Fait Sa Majesté inhibitions et défenses aux entrepreneurs des manufactures établies antérieurement à ladite époque du 16 mai 1784, et qui sont actuellement en activité, de céder et transporter le droit qu'elle leur accorde d'en continuer l'exploitation à d'autres qu'à leurs enfants et descendants en ligne directe, à moins que les personnes auxquelles ils se proposent de faire lesdites cessions et transports, n'aient préalablement obtenu un arrêt qui les autorise à exploiter lesdits établissements.

IV. Fait pareillement défenses Sa Majesté à tous entrepreneurs de manufactures de porcelaines, de fabriquer aucuns des objets réservés à la manufacture royale par l'arrêt du 16 mai 1784, à moins qu'ils n'en aient valablement obtenu la permission, laquelle ne pourra leur être accordée qu'après que la perfection de leur fabrication aura été constatée dans un concours qui aura lieu tous les ans à cet effet, en présence des commissaires choisis par Sa Majesté ; et néanmoins les manufactures

de la Reine, de Monsieur, de M. le comte d'Artois et de M. le duc d'Angoulême, seront reconnues dès à présent comme ayant satisfait à ladite épreuve, et jouiront en conséquence de ladite permission, sauf et excepté que lesdites manufactures, ni aucune autre établie ou qui pourrait s'établir par la suite, ne pourront fabriquer aucun ouvrage à fond d'or ni aucun ouvrage de grand luxe, tels que les tableaux de porcelaine et les ouvrages de sculpture, soit vases, figures, groupes excédant dix-huit pouces de hauteur, non compris les socles, lesquels demeureront réservés à la manufacture royale de porcelaine de France exclusivement à toute autre.

V. Défend Sa Majesté à tous entrepreneurs de manufactures de porcelaines établies dans son royaume, de contrefaire aucunes figures, groupes et animaux de porcelaine qui auront été fabriqués dans sa manufacture de France, à peine de saisie, confiscation et de trois mille livres d'amende; leur enjoint expressément de mettre sur chacune des pièces qu'ils fabriqueront une marque très-distinctement énonciative de la dénomination de leur fabrique et de leur demeure.

VI. Lesdits entrepreneurs seront tenus de faire travailler dans les ateliers de leurs manufactures tous les ouvriers qu'ils emploieront, et ne pourront, sous quelque prétexte que ce puisse être, donner aucun ouvrage à travailler en ville.

VII. Fait pareillement défense aux faïenciers, colporteurs ou autres particuliers, de faire monter des moufles pour cuire des couleurs sur des porcelaines; comme aussi de tenir en magasin, vendre ou colporter aucunes marchandises non marquées ; de contrefaire ou d'altérer les marques dont elles auront été revêtues, et ce à peine de trois mille livres d'amende, d'interdiction de leur commerce et même de prison.

VIII. Fait également défense Sa Majesté, sous peine de trois mille livres d'amende, auxdits faïenciers, colporteurs et autres, de faire peindre ou décorer aucunes marchandises blanches provenant, soit de la manufacture de France, soit de tout autre établissement pareil; comme aussi de cuire ou faire cuire dans leurs fours aucunes figures imitant le biscuit.

IX. Maintient au surplus Sa Majesté sa manufacture royale de porcelaines de France dans les droits et priviléges qui lui ont été accordés par les arrêts et règlements précédemment rendus, lesquels seront exécutés dans toutes leurs dispositions qui ne seront point contraires à celles du présent arrêt.

La porcelaine fine ou moyenne, grande ou petite, paye pour droit d'entrée dix livres du cent pesant.

L'arrêt du conseil d'État du Roi, du 29 décembre 1757, exempte de tous droits la porcelaine de la manufacture royale de Sèvres.

On voit par cet arrêté combien à cette époque les rois tenaient à leur privilége de protecteurs directs des arts et de l'industrie ; et cependant ce n'était encore que de la porcelaine tendre qu'on faisait à Sèvres, et les recherches pour arriver à composer la porcelaine dure restaient vaines, malgré les travaux de Réaumur qui avait analysé les porcelaines de Chine et de Saxe,

Paris. Typ. H. Plon.

et avait découvert qu'elles étaient composées de silice, d'alumine et *d'alcali;* ces premières notions l'avaient conduit à composer une sorte de porcelaine en dévitrifiant le verre (a).

Les chimistes, les artistes peintres, modeleurs et doreurs, firent des chefs-d'œuvre de cette porcelaine tendre, si méprisée pendant quelque temps et si recherchée depuis plusieurs années : on créa les plus jolies formes, on les orna des plus gracieuses cannelures, on les colora avec des couleurs bleues, roses, vertes et jaunes, qui sont encore caractéristiques de ce genre de productions, mais cela ne satisfit ni le souverain, ni le ministre intelligent, M. Bertin, dans les attributions duquel se trouvait la manufacture de Sèvres. On voulait la vraie porcelaine chinoise résistant au feu, imitée par les Allemands. En 1753, Paul Hannong, faïencier et porcelainier, natif de Strasbourg et domicilié à Haguenau, qui avait pu se procurer la recette de la fabrication de Saxe, avait proposé au directeur de la Manufacture, encore à Vincennes, de lui vendre pour cent mille livres comptant et douze mille livres de rentes viagères le procédé de la porcelaine dure. M. Boileau, après avoir examiné les échantillons apportés par Hannong, reconnut que les matériaux de cette porcelaine n'étaient pas français, et sut que le kaolin avait été importé de Passau en Alle-

(a) « M. de Réaumur, après avoir beaucoup travaillé sur la porcelaine, pour découvrir la nature des matières qui entrent dans la composition de celle de la Chine, et avoir établi, par des expériences, que toute porcelaine est une substance moyenne entre l'état de terre et l'état de verre, a imaginé fort ingénieusement de ramener du verre tout fait à la qualité de porcelaine, en faisant, pour ainsi dire, rétrograder sa vitrification, ou en le dévitrifiant en partie; de là vient qu'il nommait cette espèce de poterie *porcelaine par dévitrification.*

» Ce savant physicien est parvenu à donner cette qualité au verre, c'est-à-dire à le rendre d'un blanc laiteux, demi-transparent, dur jusqu'à faire feu avec l'acier, infusible, et d'un grain fibreux, par le moyen de la cémentation. Le procédé qu'il a rendu public pour faire cette espèce de porcelaine, n'est point difficile. Le verre brun commun, celui des bouteilles à vin, est celui qui réussit le mieux. Il ne s'agit que de placer dans un étui de terre cuite, le vase de verre qu'on veut transformer en porcelaine, d'emplir le vase et son étui d'un cément composé de parties égales de sablon et de gypse ou plâtre en poudre, et de le mettre dans le four d'un potier pendant le temps que dure la cuite de ses poteries. Le vase se trouve après cela transformé en une matière telle que nous venons de le dire.

» Cette espèce de porcelaine n'est point d'un beau blanc, surtout à sa surface; mais d'ailleurs elle pourrait être utile, surtout pour faire des vaisseaux chimiques. M. de Réaumur n'a point expliqué comment se faisait cette espèce de transmutation. Il paraît assez vraisemblable que l'acide vitriolique quitte la terre calcaire à laquelle il est uni dans le gypse, pour se porter sur le sel alcali et la terre saline contenus dans le verre, avec lesquels il forme une sorte de sel ou de sélénite différente de la sélénite calcaire, et que c'est à la présence et à l'interposition de cette matière que sont dues les qualités par lesquelles ce verre transformé se rapproche de la nature de la porcelaine. » (Macquer, *Dictionnaire de chimie,* 1779.)

Les chimistes modernes relèveraient ici plusieurs erreurs.

magne; il refusa donc les offres du Strasbourgeois. Le roi, informé de ces négociations, entra dans une grande colère et défendit, par arrêt, au sieur Hannong de continuer son industrie sur le territoire français. Le porcelainier se réfugia à Frankenthal, où il établit une manufacture qui prospéra tellement qu'il put la céder à son fils aîné pour cent vingt mille livres. M. Bertin, poussé par Louis XV, voulut essayer d'obtenir le secret, mais ce fut en vain, et quand six années après, le 29 juillet 1761, on put enfin l'acquérir du fils cadet d'Hannong, on vit qu'il ne pouvait servir à rien. Le kaolin et le feldspath étaient encore inconnus en France.

On se mit alors à rechercher dans tout le royaume les précieuses terres à porcelaine; tout le monde s'en occupa avec activité, non-seulement les chimistes, mais encore les grands seigneurs et les archevêques. — Macquer analysait toutes les terres qu'on lui apportait, tous les naturalistes voyageurs examinaient les boues et les vases. Enfin, en 1765, Guettard, de l'Académie des sciences, attaché à Mgr le duc d'Orléans, trouva près d'Alençon des matériaux qui lui permirent de faire une véritable porcelaine, translucide et fusible, mais d'un aspect assez laid. En 1766, le comte de Lauraguais, qui travaillait avec d'Arcet, montra à l'Académie plusieurs pièces de porcelaine qui ressemblaient, dit Macquer, « à celle des Indes et du Japon, en ce qui concerne le grain, la solidité et l'infusibilité. Il serait à souhaiter qu'elle possédât également les qualités qui contribuent le plus au mérite de la porcelaine, c'est-à-dire la blancheur et l'éclat. » Pendant ce temps on cherchait et on trouvait le kaolin blanc à Saint-Yrieix, près de Limoges : voici comment se fit cette découverte, autant que nous avons pu démêler la vérité au milieu des récits du sieur Millot, chef des fours à la Manufacture, du chimiste Macquet et des prétentions d'un nommé Villaris, pharmacien à Bordeaux. L'archevêque de cette dernière ville, étant venu visiter en 1765 la manufacture royale, Millot aurait prié Son Éminence de remporter dans le Midi un échantillon de kaolin de Saxe qu'on avait pu se pro-

curer à grand'peine pour en faire chercher de semblable aux environs de Bordeaux. L'archevêque à son retour chargea Villaris de parcourir les provinces voisines pour y chercher des terres analogues à l'échantillon. A la même époque, Mme Darnet, femme d'un chirurgien de Saint-Yrieix, remarqua la blancheur et l'apparence savonneuse d'une sorte de terre glaise qu'elle crut propre à remplacer le savon. Elle en apporta quelques fragments à son mari, qui, soit par hasard, soit qu'il connût la mission confiée par l'archevêque à Villaris, se rendit à Bordeaux et lui porta la bienheureuse argile [a]. Le pharmacien, sans parler de Darnet, envoya environ trois livres de kaolin à Sèvres, où on fit quelques essais qui réussirent parfaitement, entres autres un petit Bacchus, encore au musée de la manufacture. Mais on eut beau attendre cette terre si impatiemment désirée, elle ne vint pas. — Villaris demandait cent mille francs de son secret, et n'avait pas dit un mot de Darnet. On ne savait donc que faire, lorsque Millot déclara qu'il allait partir pour explorer toute la France et ne revenir qu'avec du kaolin. On lui adjoignit le chimiste Macquer, et l'expédition se mit en marche, laissant sur sa route des échantillons : Villaris maintenant ses prétentions, les voyageurs allèrent jusqu'à Bayonne, puis revinrent à Dax, où ils trouvèrent une espèce de terre blanche qu'ils essayèrent avec asssez de succès.

Villaris, voyant qu'on finirait par trouver sans lui, offrit de conduire l'expédition sur le lieu même où existait le kaolin, en s'en remettant au ministre pour le récompenser de ses peines. Enfin, et « sans dire un mot de Darnet, Villaris, dit toujours l'odyssée du sieur Millot, nous fait traverser tous les jardins de Saint-Yrieix, pour aller rejoindre le kaolin, qui

(a) Mme Darnet vivait encore en 1825, dit M. Brongniart; elle était dans la misère et vint me voir pour implorer un secours du moment, afin de retourner à pied à Saint-Yrieix, comme elle en était venue. On lui donna immédiatement tout ce qui lui était nécessaire, et le roi Louis XVIII lui accorda, sur ma proposition, une petite pension sur la liste civile. C'était une dette de la France pour une découverte, fortuite, il est vrai, mais qui a procuré à ce pays un genre d'industrie auquel on doit un grand mouvement de fonds et de travaux, et une immense exploitation. (BRONGNIART.)

était vis-à-vis le cimetière de la paroisse, faubourg de la Noailles, dans un petit chemin qui était si profond qu'à peine pouvait-on nous voir. » On tira environ 400 livres de ce kaolin tant cherché, et, aprés examen et réussite complète des pièces faites avec cette terre, on donna 25,000 livres à Villaris, on acheta le terrain 3,000, et la fabrication de la *porcelaine dure* fut poussée bientôt à Sèvres avec une telle supériorité que la France, important avant 1765 plus de 300,000 livres de porcelaines étrangères, en exporta bientôt, quelques années plus tard, pour une somme au moins égale.

Dès 1769, le problème était résolu ; en 1774, la fabrication prenait une activité remarquable, et l'industrie porcelainière créée à Sèvres se répandait dans toute la France ([a]). Les directeurs de la manufacture, sous la royauté, furent MM. Boileau, Parant et Regnier.— Sous la république, en 1793, elle fut dirigée par un sieur Batelier représentant du peuple, et plus tard par MM. Salomon, Meyer et Hetlinger ; puis, en 1800, sous le ministère de Lucien Bonaparte, elle fut confiée à M. Alexandre Brongniart, qui en conserva l'administration jusqu'à sa mort. C'est à cet homme

(*a*) En 1788, *l'Encyclopédie* parlait encore de cette fabrication comme d'une découverte toute nouvelle : « Ce n'est que depuis quelques années qu'au moyen d'une terre que M. Villaris, apothicaire de Bordeaux et de l'Académie des sciences de cette ville, a découvert en France, et dont le terrain qui la contient a été acheté au nom de Sa Majesté, on est parvenu, dans la manufacture de Sèvres, à faire de la porcelaine uniquement composée des terres de France, dans la pâte et la couverte de laquelle il n'entre ni fritte, ni sel, ni aucune matière métallique, qui se travaille facilement sur le tour et qui prend toutes sortes de formes dans les moules ; qui ne peut être cuite qu'à un feu de la dernière violence et dont la couverte exige le même degré de feu pour se fondre ; qui est infusible au plus grand feu des fourneaux et qui peut servir de creuset pour vitrifier toutes les porcelaines de fritte et de marne ; qui acquiert par la cuite une densité et une dureté égales à celles des cailloux, et dont la couverte prend une dureté qui y est proportionnée ; qui rend un son semblable à celui d'un vase de métal lorsqu'elle est frappée ; qui résiste à l'impression subite et alternative du chaud et du froid ; qui, dans sa cassure, a un grain qui tient de celui de la porcelaine de Saxe et de l'ancien Japon ; qui a enfin une blancheur et une demi-transparence égales à celles des plus belles porcelaines de l'ancien Japon et de Saxe.

» Après avoir fait diverses épreuves sur les nouvelles porcelaines faites à Sèvres avec la terre de France trouvée par M. Villaris, l'Académie des sciences de Paris à certifié que les vases faits de cette matière sont en état de résister à la plus grande chaleur du café, du chocolat et du potage ; qu'avec tout le mérite de l'ancien Japon, ils sont encore très-sonores, font feu avec le briquet, peuvent servir de creuset pour vitrifier l'ancienne porcelaine de Sèvres, ne sont point déformés par un feu de forge longtemps continué, vont au feu sans se rompre, peuvent servir à faire fondre du beurre et cuire des œufs, et passent du plus grand chaud au plus grand froid sans souffrir aucune altération.

» Mais ce que cette même Académie assure être plus intéressant pour le public, c'est qu'avec le secours de cette terre nouvellement trouvée, ou d'autres semblables qu'il ne sera pas difficile de découvrir dans ce royaume, on pourra peut-être donner à un prix modique de la porcelaine qui aura toute la solidité qu'on pourra désirer, mais qui, à la vérité, sera moins ornée que celle de Sèvres. »

éminent et bien regrettable, directeur pendant quarante-sept années, que Sèvres a dû son maintien et sa gloire actuelle. Il commença et accrut le Musée céramique que nous décrirons plus loin ; il fit copier sur des plaques de grande dimension les chefs-d'œuvre du Louvre ; il poussa aux dernières limites les procédés de couleurs et d'ornements. On peut reprocher aux vases faits sous sa direction une certaine roideur académique qu'il est de mode de déprécier aujourd'hui en exaltant outre mesure les contours gracieux de l'époque de Louis XVI. Ce fut sous M. Brongniart que se produisirent les chimistes Laurent, Malaguti et Salvétat, les dessinateurs et peintres Chenavard, Béranger, Robert, Constantin, Langlacé, Jacobber, et Mmes Jaquotot, Ducluseau, Turgan et Laurent, qui exécutèrent les merveilles dont la plupart servirent à doter de cadeaux impériaux et royaux toutes les capitales de l'ancien et du nouveau monde. M. Brongniart avait aussi retrouvé et perfectionné la peinture sur verre, art perdu depuis le moyen âge, et il venait de terminer le meilleur ouvrage que nous possédions sur la Céramique, lorsqu'il mourut en 1847. Ce fut M. Ebelmen qui lui succéda. Une mort prématurée vint enlever ce savant chimiste à des études qui devaient concourir à l'extension des travaux de Sèvres et dont la reproduction des pierres précieuses n'était que le prélude : il put jouir à peine du triomphe de la Manufacture, à Londres en 1851, préparé par ses soins. Aujourd'hui Sèvres est dirigé par M. Regnault, membre de l'Institut, l'un de nos plus habiles chimistes : la Manufacture lui doit une direction ferme, une progression constante. Sous son administration et grâce à la haute impulsion de M. Fould, ministre de la maison de l'Empereur, la porcelaine tendre a été remise en honneur ; la faïence perfectionnée est redevenue une poterie d'art : les formes roides et guindées ont été abandonnées, une intelligente application a été faite des plus beaux modèles appartenant à la Grèce ancienne, à l'Orient, à la Renaissance, et surtout à l'époque florissante de la porcelaine, c'est-à-dire la fin de Louis XV

et le commencement de Louis XVI. Et aujourd'hui, grâce à la minutieuse susceptibilité de la direction, la marque de fabrique de Sèvres est comme autrefois le plus beau titre de noblesse qui puisse assurer le prix d'une pièce de porcelaine. Depuis quelques années, surtout depuis que le public a pu se procurer, à haut prix il est vrai, les produits de la Manufacture, le goût des porcelaines neuves et anciennes s'est répandu et est devenu non-seulement une mode, mais une fureur ; il n'est pas rare de voir, à la salle des ventes, une tasse même cassée se vendre quinze ou vingt mille francs, si elle est d'une bonne marque, connue seulement de quelques amateurs. Aussi avons-nous trouvé utile de donner ici la figure non-seulement des marques de Sèvres aux différentes époques, mais encore celle des autres fabriques de France et de l'étranger dont les produits ont quelque célébrité et quelque valeur.

MARQUES DE SÈVRES AUX DIVERSES ÉPOQUES (a)

1753–1860

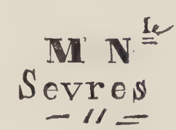


LOUIS XV ET LOUIS XVI.

On marqua les années de 1753 à 1777 par les 24 lettres de l'alphabet, placées ainsi entre les LL. De 1777 à 1793, on doubla les lettres incluses.



RÉPUBLIQUE FRANÇAISE.



CONSULAT.

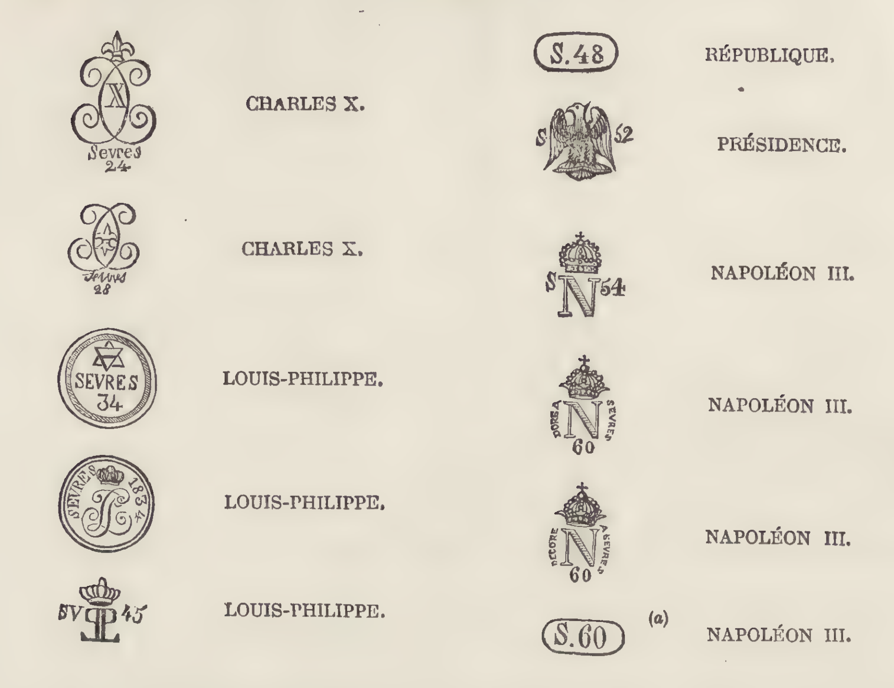


NAPOLÉON Ier



LOUIS XVIII.

(a) Outre les marques générales de la manufacture, chaque peintre, chaque doreur célèbre avait une signature particulière; les uns signaient de leurs initiales; les autres, plus hardis, inventaient des signes divers. Un de ces artistes, nommé Vincent, dont les productions sont très-estimées, signait 2000.



(*a*) Cette dernière marque est appliquée sur les pièces blanches. — Après la décoration ou la dorure, on ajoute une des deux marques précédentes.

MARQUES DES AUTRES MANUFACTURES DE FRANCE

AR — ARRAS.

BR — BOURG-LA-REINE.

CHANTILLY.

SX — SCEAUX.

S C T — SAINT-CLOUD.

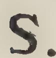
C — CLIGNANCOURT, près Paris.

DV — MENECY.

M — CLIGNANCOURT.


PARIS,
faubourg Saint-Lazare.

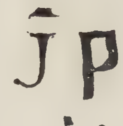

PARIS,
faubourg Saint-Antoine.


PARIS,
faubourg Saint-Antoine.


PARIS,
rue Fontaine-au-Roi,
dite de la Courtille.


PARIS,
rue de Thiroux.


PARIS,
rue de Bondy.


BELLEVILLE,
près Paris.

MARQUES DES MANUFACTURES ÉTRANGÈRES



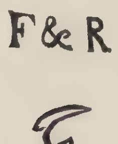
ANGLETERRE.
DERBY.

ANGLETERRE.
CHELSEA,
près Londres.

AUTRICHE.
VIENNE.
Manufacture impériale.

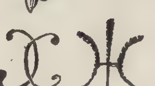
BAVIÈRE.
NYMPHENBOURG.
Manufacture royale.


BOHÊME.
ELBOGEN.

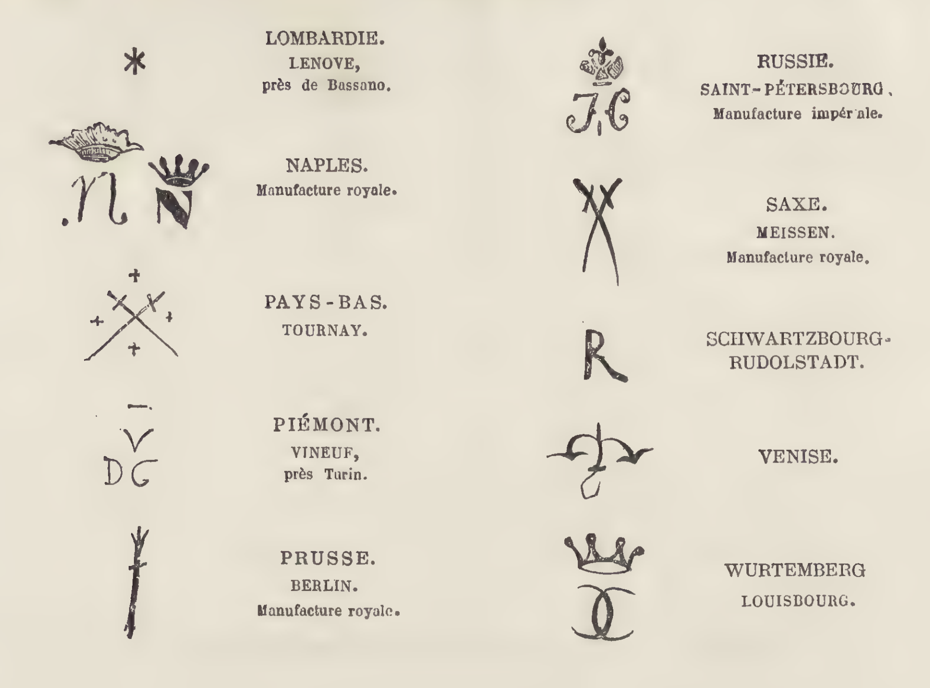

BOHÊME.
LE HAMMER,
près Carlsbad.


BRUNSWICK.
FURSTEMBERG.


DANEMARK.
COPENHAGUE.
Manufacture royale.



ESPAGNE.
MADRID.
Manufacture royale.


HESSE.
FULDA.



Aujourd'hui la Manufacture se compose d'un vaste bâtiment construit sous Louis XV, au pied de la colline qui domine Sèvres. L'aspect en est d'un bel effet au milieu des allées d'arbres qui l'entourent et des vergers admirablement cultivés qui la séparent de la route : de nombreuses annexes se sont ajoutées peu à peu et très-irrégulièrement au bâtiment principal ; l'une d'entre elles se trouve même éloignée de près de cinq cents mètres : c'est l'atelier où se préparent les pâtes. Cet aménagement incomplet et défectueux, qui ne répond plus aux besoins créés par l'activité de l'administration présente, a donné l'idée d'abandonner entièrement la Manufacture actuelle et d'aller la reconstruire sur un autre emplacement. — Nous regrettons cette mesure. Il faut laisser aux gloires historiques de la France le berceau où elles sont nées, surtout lorsque ce berceau est, comme à Sèvres, admirablement situé et parfaitement conservé.— Rien ne serait plus facile que de faire

avancer vers la route et perpendiculairement à la direction de l'ancien bâtiment deux constructions nouvelles qui offriraient tous les développements désirables et qui encadreraient heureusement la façade de Louis XV. Les terrains dépendant de la Manufacture sont immenses, dix fois plus étendus qu'il ne serait nécessaire aux nouveaux aménagements, et il y aurait une ingratitude inutile et blâmable à abandonner sans meilleure raison l'endroit où est née en France l'industrie porcelainière qui nous rapporte aujourd'hui tant de millions.

Nous suivrons pour la description de la Manufacture actuelle notre marche ordinaire, c'est-à-dire nous irons recevoir à la porte de l'usine la matière première, et, la conduisant au travers de ses diverses transformations, nous la suivrons jusqu'à la sortie des objets terminés, ou jusqu'à leur accumulation dans le riche musée que possède la Manufacture.

La matière première qui constitue la porcelaine est fort simple, c'est *une terre* et *une pierre*, débris d'une roche qui se trouve à Saint-Yrieix, près de Limoges. La pierre est du feldspath, c'est-à-dire un silicate d'alumine et de potasse ; la terre est du *kaolin*, c'est-à-dire du feldspath qui a perdu sa potasse et se compose, par conséquent, de silicate d'alumine presque pur et qui s'est hydraté. — Si l'on ajoute de la craie qui vient de Bougival, on a tout ce qu'il faut pour fabriquer la porcelaine blanche.

Et cependant avec ces matières si simples on peut faire de détestable porcelaine si on ne sait pas les épurer, les triturer, et surtout les mélanger dans des proportions intelligentes.

Le kaolin arrive à Sèvres en tonneaux que l'on amène dans un corps de bâtiment entièrement séparé de la Manufacture et construit sur un petit cours d'eau donnant une force d'environ quatre chevaux appliquée à une grande roue à aubes bien disposée. A peine arrivés, les tonneaux sont immédiatement défoncés, et leur contenu est jeté dans de grandes cuves pleines d'eau. Là se fait simplement, par différence de densité, la séparation entre les diverses matières contenues dans la terre blanche ; les impu-

retés végétales légères surnagent et sont enlevées par un tamis; le kaolin proprement dit (silicate d'alumine parfaitement blanc) reste en suspension dans l'eau : en décantant et en raffermissant, on l'obtient sous la forme d'une poudre blanche assez fine pour ne plus exiger aucune trituration.

Au fond de la cuve s'accumule un sable feldspathique (silicate d'alumine contenant encore de la potasse) qui se dépose en petits grains assez durs.

Ce sable est réduit en poudre fine entre des meules tournant horizontalement comme les meules d'un moulin, la meule *courante* recevant le mouvement d'un arbre supérieur, ainsi que nous l'avons décrit dans les nouveaux moulins à blé établis par MM. Darblay à Saint-Maur.

On triture de même en poudre très-fine la craie (carbonate de chaux) amenée de Bougival, et on mêle alors dans une cuve pourvue d'un fort agitateur, le kaolin, le sable feldspathique broyé et la poudre de craie. Cet agitateur, composé de solives et de bras garnis de blocs de pierre, tourne autour d'un axe recevant le mouvement d'un arbre inférieur; il mêle et agglomère ensemble les trois poudres différentes et en compose un magma assez épais, mais trop fluide encore pour pouvoir être travaillé. Ce magma est reçu dans de grandes auges en plâtre nommées *coques*. Ces coques épaisses et poreuses absorbent l'excès d'eau et la pâte se prend en une masse que l'ouvrier replie en deux, de manière à en former une sorte de pain. L'opération est alors terminée et les pains de pâte sont dirigés vers les magasins de la Manufacture pour y attendre le moment où ils doivent recevoir des formes diverses sous la main des tourneurs.

Il nous faut expliquer maintenant en quelques mots pourquoi on n'emploie pas immédiatement la terre blanche telle qu'on l'apporte de Saint-Yrieix, et pourquoi on en sépare le sable feldspathique qu'on lui rend plus tard. — C'est que le kaolin proprement dit (silicate d'alumine) est infusible au feu le plus intense et forme la partie réfractaire, c'est-à-dire résistante de la

pâte, tandis que le sable feldspathique (silicate d'alumine additionnée de potasse) est fusible, et doit donner à la porcelaine la translucidité qui la fait si justement rechercher. Mais ce sable est en excès dans la terre brute et on n'en rend au kaolin qu'une certaine quantité ; sans cela on aurait un verre opalin au lieu d'une porcelaine. La craie (carbonate de chaux) ajoutée, en petite quantité du reste, aide à la fusion du sable.—La pâte de porcelaine est donc un composé de terre réfractaire et de sable fusible : augmentez la proportion de kaolin, vous aurez une poterie capable de supporter les températures les plus élevées que l'homme puisse produire, mais absolument opaque ; augmentez la proportion de sable feldspathique, et vous aurez une poterie translucide, mais sans résistance au choc et au feu.

Il faut aussi, en épurant la matière première, apporter une scrupuleuse attention à la débarrasser de toute matière pouvant par la cuisson développer une coloration soit générale, soit partielle. Sèvres a la prétention, justement motivée, de fabriquer une porcelaine absolument blanche. Aussi la Manufacture réforme-t-elle impitoyablement toute assiette pointillée de noir, tout vase auquel la cuisson a donné une teinte jaunâtre ou rousse, si légère qu'elle soit ; et comme ces défauts ne deviennent visibles qu'au feu, c'est-à-dire lorsque toutes les opérations d'ébauchage et de tournage sont terminées, on peut se faire une idée de la perte sérieuse que peut causer une inattention de la personne qui est chargée de préparer les pâtes. Aussi cette préparation est-elle l'objet d'une surveillance constante, et d'une préoccupation perpétuelle pour les personnes qui en sont chargées, et qui voient le hasard venir encore trop souvent déjouer leurs minutieuses précautions.

On a cru longtemps qu'il fallait faire *pourrir* ou fermenter les pâtes pendant un temps considérable. On accepte encore aujourd'hui cette opinion. L'utilité de ce *pourrissage* est une certaine facilité dans le travail et la transformation des oxydes de fer que contiennent les pâtes en sulfate de fer soluble éliminé

par l'eau. C'est, en effet, une des matières que l'on doit éviter avec le plus de soin, car elle est extrêmement colorante. Il ne faudrait pas croire qu'un bon choix dans l'approvisionnement de la terre à porcelaine permît de l'employer presque immédiatement après son arrivée.

Une fois reconnues satisfaisantes, les pâtes sont livrées aux ateliers d'ébauchage : là, on les prépare de plusieurs manières. Pour tous les objets dont le volume ne dépasse pas certaines limites et dont l'épaisseur est assez grande, l'ébauchage se fait à la main, au moyen d'un tour à potier ordinaire, mû par le pied même de l'ouvrier; l'application d'une force motrice extérieure, la vapeur ou l'eau, n'est guère possible à Sèvres : il faut se rappeler que les ouvriers sont des artistes, et qu'ils doivent régler eux-mêmes, avec le plus grand soin, toutes les phases de l'opération qui leur est confiée. L'ébaucheur prend un ballon de pâte d'un volume correspondant à celui de la pièce qu'il désire former, le pétrit avec force pour augmenter la densité de la matière; il place le ballon sur la *girelle* de son tour, qu'il met en mouvement, en tenant dans ses mains la pâte qu'il allonge et applatit plusieurs fois avant de lui donner la forme qu'il désire. Cette opération a pour but de donner une même direction à toutes les molécules de la pièce qu'on veut produire; car, à la cuisson, le retrait de ces molécules se fera en sens inverse de cette direction : et si plusieurs d'entre elles avaient été fortuitement arrêtées par une pression quelconque, même légère, ces molécules suffiraient pour détourner le mouvement de retrait et déformer entièrement la pièce. Mais il y a un grand inconvénient à ce mode d'ébauchage : les doigts de l'ouvrier, quelque habile qu'il puisse être, ne peuvent donner une pression absolument égale, et il en résulte une sorte de pas de vis qui reparaîtrait à la cuisson et constituerait le défaut nommé *vissage*, si l'ébaucheur ne faisait sa pièce triple environ d'épaisseur de celle que l'on veut obtenir. C'est donc au centre de l'ébauche qu'il faut aller chercher le vase pour que les différentes pressions ne marquent

pas à sa surface. La porcelaine jouit, en effet, d'une singulière propriété : choisissez une plaque épaisse, imprimez un cachet sur l'une des faces, enlevez horizontalement lame par lame, jusqu'à ce que l'empreinte ait disparu à l'état cru, faites cuire ce qui restera de la plaque, et votre empreinte reparaîtra nette et profonde. Il faut donc une attention soutenue et une extrême habileté pour ébaucher une pièce de porcelaine. Les pressions à faux ne se réparent pas, et au sortir du four, le vase déformé vient accuser la maladresse de l'ébaucheur.

Un procédé, appliqué depuis quelques années à la confection de pièces particulières, a permis de fabriquer à la Manufacture une sorte de porcelaine que la mode a justement adoptée et qui ne peut être bien faite qu'à Sèvres. Ce sont ces vases et surtout ces tasses si minces et si légères qu'elles flottent sur l'eau comme une coquille d'œuf. Les Chinois, ces habiles porcelainiers, en font d'analogues, presque aussi minces, qu'ils ébauchent au tour : ce qui nous paraît un véritable tour de force.

Le *coulage*, d'une exécution extrêmement délicate comme tour de main, est cependant une opération de la plus parfaite simplicité comme théorie :

On prend un moule en plâtre, très-poreux, devant par conséquent absorber énergiquement l'eau d'une pâte qu'il contiendrait ; on verse dans le moule la pâte à l'état de *barbotine ;* on laisse déposer quelques instants sur les parois une couche plus ou moins épaisse ; on vide la partie restée liquide et un dépôt reste adhérent au moule. En plaçant ce moule sur un tour et en détachant adroitement les bords de la pièce des parois qui l'enveloppent, le retrait causé par l'absorption de l'eau dans les pores du plâtre sépare l'ébauche formée qu'on renverse doucement, et qu'on porte sur le creux de la main avec des précautions infinies. On s'étonne du prix élevé de ces tasses, mais on devrait s'étonner de leur bon marché : on ne peut se figurer combien on en casse avant même d'y souder leur pied ou leur anse.

Et l'anse aussi est creuse et légère ; elle se fait dans un moule, par injection, au moyen d'une petite pompe aspirante et foulante; puis on la soude au corps de la tasse avec un pinceau et de la barbotine. Il faut avoir vu essayer ce travail pour en comprendre la presque impossibilité; et cependant on réussit : il y a de ces tasses, de ces pots au lait et de ces sucriers qui ont pu être glacés, cuits, dorés et décorés de peintures charmantes; enfin ils sont parfaits de forme, car Sèvres ne laisse sortir de ses magasins que des pièces dignes de porter sa marque.

Les soucoupes se font aussi par coulage, mais elles sont un peu plus épaisses, leur forme évasée ayant moins de soutien que la forme cylindrique des tasses. — Le coulage s'applique encore aux pièces trop grandes pour être ébauchées au tour ; c'est ainsi que sont faits ces grandes jattes et ces hauts vases que l'industrie essaye d'imiter avec plus ou moins de bonheur [a].

Les assiettes et les pièces aplaties s'ébauchent par une sorte de mélange du moulage et du tournassage [b].

(*a*) On a pu voir aux expositions de Londres et de Paris de grandes jattes de forme chinoise de $0^m,83$ de diamètre. S'il n'est pas déjà sans difficulté de couler une pièce de cette dimension, les difficultés s'accroissent encore par la nécessité de boucher le trou qui transperce le fond de la pièce. On s'y prend de la manière suivante : Après avoir nettoyé le moule, c'est-à-dire après avoir enlevé avec une lame compacte la partie de pâte qui s'est épanchée sur la surface horizontale qui le termine, et coupé les bavures de l'ouverture pratiquée dans le fond et qu'il s'agit de boucher, on laisse tomber dans le fond du moule, par cette ouverture, un bouchon de plâtre parfaitement sec et bien ajusté, pour qu'il complète la calotte sphérique que présente la partie inférieure du moule. On verse alors de la barbotine très-épaisse qu'on mélange légèrement avec les parties un peu raffermies qui limitent l'ouverture à boucher et qui vient s'y souder d'une manière intime. On donne au fond formé de la sorte une assez grande consistance et on le finit par un tournassage qui le ramène à une épaisseur convenable. Le pied de la jatte est coulé d'autre part et sert de support aux pièces pendant la cuisson au grand feu : il reste indépendant; on le réunit par des liens métalliques, après toute cuisson. On a remarqué que toutes les fois qu'on voulait coller le pied soit en pâte, soit au moyen de la glaçure, les différences de retraite, occasionnées par la distance des deux centres de contraction de la jatte et du pied nécessairement coulés séparément, entraînaient ou le décollage, si le collage était mal fait, ou la casse lorsque le collage était bien fait.

On a modifié le procédé de coulage d'une manière heureuse pour en obtenir sûrement les plateaux qui complètent les cabarets minces. Au lieu de remplir le moule de pâte liquide, on fait glisser légèrement ce moule dans un bain de barbotine. Le moule se recouvre extérieurement et intérieurement de pâte raffermie d'une épaisseur en rapport avec le temps de l'immersion, l'épaisseur du moule et la viscosité du bain. On nettoie le moule au dehors, on enlève avec un couteau la pâte adhérente sur la face horizontale, en même temps qu'avec une pointe on détache légèrement, pour faciliter la dépouille, le faux bord du plateau. On examine attentivement s'il ne se fait pas quelques fissures pendant la dessiccation et la retraite qui l'accompagne, et on arrête, par un trait de pointe et en travers, toutes celles qui se déclarent tant qu'elles restent sur le champ du faux bord. Ce plateau n'a pas de pied.

(Salvetat, *Supplément au Dictionnaire des Arts et Manufactures.*)

(*b*) On combine souvent les deux méthodes du moulage et du tournassage pour obtenir dans une même opération des ébauches plus fines et d'une meilleure réussite.

Dans le *moulage à la housse*, on fait une ébauche sur le tour, sans secours d'appui ou de moules; on le

Une fois la pièce quelconque ébauchée, elle doit être *finie* et *réparée;* pour cela elle est confiée à un habile tourneur, qui, le dessin sous les yeux, le compas d'une main et le ciseau de l'autre, sculpte dans l'ébauche le vase dont on lui a donné l'épure à copier, absolument comme il le chercherait dans un bloc de bois ou de marbre. Les copeaux et les raclures sont recueillis précieusement et sont de nouveau mêlés à la pâte à laquelle ils donnent, dit-on, des qualités particulières.

On peut également, une fois le vase formé, appliquer à sa surface des ornements en relief, procédé dont les Chinois usent avec une merveilleuse habileté, même sur les porcelaines les plus minces. A Sèvres, les pièces faites ainsi acquièrent une grande valeur, car elles sont uniques, ayant été surmodelées et sculptées à la main; leurs ornements sont de véritables bas-reliefs et non de vulgaires moulages indéfiniment reproduits. Souvent aussi la pâte est colorée intimement par une trituration dans un petit moulin où on la mélange avec différents oxydes, et les ornements en relief sont en pâte blanche, ce qui produit le plus charmant effet : les fameux vases *Céladon*, de couleur vert d'eau, ont été les premiers fabriqués de cette manière ; aujourd'hui, on obtient de semblables vases presque de toute couleur.

D'autres artistes, non moins habiles, savent *évider* certains vases, ou certaines parties de vase, de façon à faire en quelque sorte de la dentelle de porcelaine; ce sont en général des femmes

termine par le moulage. Tantôt, suivant le cas, on place la housse sur le moule, qui a la forme d'un noyau et qui peut donner directement des dessins à l'intérieur. Le moule est placé sur un tour. Le tourneur comprime avec une éponge la housse contre le moule; tantôt on la met à l'intérieur du moule, dont la forme est creuse, et qui peut donner alors directement les reliefs dont la surface extérieure est ornée.

La housse peut être simplement une balle lorsque le moule est creux; c'est ainsi que, pour mouler mécaniquement un grand nombre de pièces dites de petit creux, on se borne à placer dans le moule, animé d'un mouvement circulaire qu'il tient du tour, une balle de pâte qu'on fait monter en la poussant avec les doigts le long des parois du moule. On modifie cette méthode en faisant descendre dans le creux une sorte de noyau qui remplace les doigts. Cette méthode est appelée sans contredit à modifier notablement le prix de revient des pièces de porcelaine.

On donne le nom de *calibrage* au procédé mixte résultant de la combinaison du moulage et du tournage, dans lequel le moule donnant la forme intérieure et extérieure de la pièce, la surface intérieure ou extérieure est donnée par le tournage avec l'aide d'un profil fixé d'une manière invariable. On obtient, au moyen du calibrage, des pièces d'une régularité, d'une minceur, et partant, d'une légèreté remarquable; on ne fait pas autrement, à Sèvres, les assiettes de toute dimension, unies ou à reliefs. (*Idem.*)

Paris. Typ. H. Plon.

qui sont chargées de ce soin; — un faux mouvement et tout est perdu; non-seulement tout le travail de l'artiste lui-même, mais encore le travail de ceux par les mains desquels la pièce est passée avant lui. Quand enfin la pièce a résisté à toutes les chances mauvaises, qu'elle est exempte de félures, de boursouflures, de trous, qu'elle a été bien retournée, bien vérifiée, et enfin approuvée, on la porte dans des séchoirs disposés de manière à éviter toute poussière et tout choc.

Les grandes plaques de porcelaine se font par *coulage*, sur une sorte de dalle de plâtre [a] entourée d'une bordure de planchettes mobiles disposées de manière à former un moule. Ce moule est placé sur une table à bascule munie d'un réservoir à l'une des extrémités. On prépare alors une *barbotine* assez épaisse avec de la pâte déjà ancienne à laquelle on ajoute moitié de son poids de *tournassure*, c'est-à-dire des copeaux de pâte que l'on obtient en tournant et sculptant les pièces ébauchées. Cette tournassure donne au mélange des qualités adhésives que ne pourrait avoir une pâte neuve, courte et encore un peu sableuse. Il faut aussi que cette *barbotine* soit purgée complétement de granulations au moyen d'un tamis en fil de laiton, et débarrassée de toute bulle d'air par une agitation lente avec une palette; quand elle est suffisamment épurée, on la place dans le réservoir de la table à bascule redressée, puis on abaisse

(*a*) Ces plaques de plâtre doivent être faites de plâtre fin coulé d'une seule gâchée sur une dalle de pierre bien dressée; il faut avoir soin de faire dégager toutes les bulles d'air qui peuvent être dans le plâtre, en promenant dans cette coulée dans tous les sens, jusque sur la plaque de pierre et comme en sautillant, une règle de champ, de manière à rendre très-homogène cette partie qui porte sur la pierre et qui doit être celle sur laquelle on coulera la plaque de porcelaine; car les moindres inégalités de densité, dans cette plaque de plâtre, reparaîtraient sur la plaque de porcelaine. Lorsque la table de plâtre est sèche, il faut la retourner et la gratter à vif sur la surface qui, appliquée sur la dalle de pierre, était l'inférieure et qui est devenue la supérieure. Ce grattage ouvre un assez grand nombre de petites cavités bulleuses qu'il faut boucher avant d'employer cette table en plâtre au coulage de la porcelaine.

On passe sur la plaque qui vient d'être grattée une éponge imbibée de barbotine de porcelaine très-claire, en y revenant à plusieurs reprises; il se forme une petite croûte de pâte très-mince qu'on enlève avec le racloir de bois, et tous les pores sont bouchés par ce qui reste de cet enduit. Ensuite, pour sécher cette surface et l'unir parfaitement, on la saupoudre de poussière très-fine de dégourdi de porcelaine qu'on enlève en la frottant et en la balayant avec une de ces brosses de soies de porc qu'on appelle du demi-quartier.

Il faut avoir soin que cette table de plâtre, humectée par la première opération du lavage, reste plus humide dans son milieu que sur les bords. Sans cette précaution, on risquerait de voir la plaque de porcelaine se fendre sur les bords en prenant sa retraite de toutes parts.

(BRONGNIART, *Traité des Arts céramiques.*)

doucement cette table de matière que le réservoir se vide peu à peu sur la dalle de plâtre et qu'il la couvre en entier. Cette opération demande une grande habileté ; il faut en effet que la *barbotine* se répande également sur la dalle de plâtre. Pour cela, une sorte de règle en saillie étale la coulée au sortir du réservoir, et quelques secousses adroitement données à la table au moment où elle redevient horizontale, répartissent uniformément le dépôt. Le plâtre absorbe en une heure et quelques minutes l'eau de la *barbotine*, et quand la surface se ternit, il faut se hâter d'enlever les planchettes qui forment le moule, et détacher des quatre côtés de la plaque formée une bande de pâte sur cinq centimètres au moins, car en se desséchant davantage la matière attachée aux planchettes ne céderait pas au retrait du centre et la plaque se fendrait en plusieurs endroits. Le retrait s'opère alors sur la pâte libre au milieu de la plaque de plâtre, mais c'est surtout dans le sens de l'épaisseur que ce mouvement est le plus sensible. Au bout d'une vingtaine d'heures la plaque a perdu près de moitié de sa hauteur, tandis qu'elle ne s'est retirée que d'une quantité insignifiante dans ses dimensions horizontales. On la retourne alors avec des précautions infinies et on la laisse sécher; au bout de quinze jours environ elle est assez sèche pour être transmise sur une dalle de terre cuite et de là conduite avec d'infinies précautions dans le compartiment supérieur des fours où se fait une première cuisson que l'on nommme le *dégourdi*. Là elle retrouve toutes les autres pièces, qu'elles aient été ébauchées et tournassées, moulées ou coulées; en effet, avant de les soumettre à la glaçure, il faut fixer leur forme et rendre la pâte indélayable à l'eau. On utilise pour cette transformation la chaleur perdue au sommet des fours. Les pièces de porcelaine y sont chauffées au rouge et y acquièrent de nouvelles propriétés. Elles sont d'abord débarrassées de toute l'humidité que les séchoirs ne leur avaient pas enlevée, puis elles perdent toute plasticité et gagnent au contraire une extrême rigidité; enfin, et ce qui sera très-utile pour la glaçure, elles ont acquis une faculté absorbante très-énergique. Ainsi une pièce

de porcelaine pesant quatre cents grammes à la sortie du four en pèserait quatre cent vingt-cinq après un court séjour dans l'eau. Voyons maintenant comment on a utilisé cette propriété pour la *glaçure*.

La *glaçure* de la porcelaine de Sèvres est une *couverte*, c'est-à-dire un *enduit vitrifiable, terreux, qui se fond à une haute température égale à celle de la cuisson de la pâte*. Elle est essentiellement terreuse et ne renferme pas de métaux comme le *vernis* des poteries ordinaires (enduit vitrifiable, transparent, *plombifère* qui se fond à une température basse et ordinairement inférieure à celle de la cuisson de la pâte), et comme l'*émail* des faïences (enduit vitrifiable, opaque, ordinairement *stannifère*). Elle est composée purement et simplement de Pegmatite (mélange naturel de feldspath et quartz), cette roche blanche et à demi vitrifiée qui accompagne partout le kaolin et qui se compose ordinairement, comme l'indique l'analyse suivante faite par M. Salvétat :

Silice.	74,3
Alumine	18,3
Potasse	6,5
Chaux.	0,4
Magnésie.	0,2
Eau.	0,3

C'est donc, comme on le voit, un silicate d'alumine ou de potasse, dans lequel les autres éléments n'entrent guère que pour mémoire; on le choisit autant que possible exempt de tout oxyde de fer appréciable (*a*). Comme nous l'avons dit au commencement

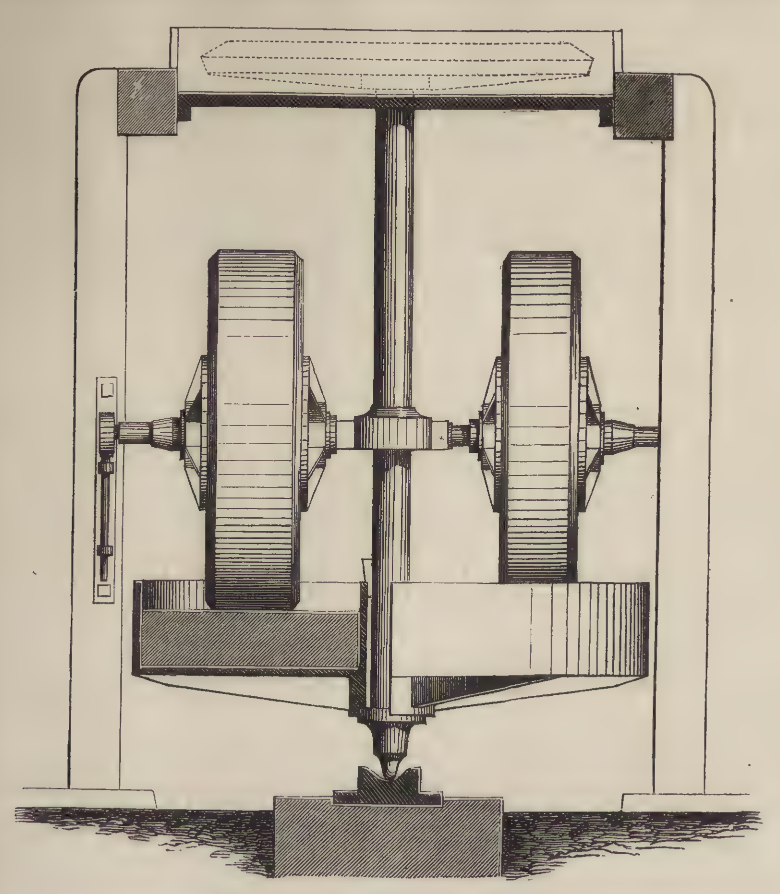
(*a*) J'ai déjà indiqué, dit M. Brongniart, les qualités essentielles d'une couverte, mais il en est pour la porcelaine quelques-unes de particulières et de plus délicates.

Je ne parle donc pas de la tressaillure, du ressui, de la coque d'œuf et des autres défauts grossiers qui rendent une couverte inacceptable, mais seulement des qualités qu'elle doit avoir pour être admise dans une belle et bonne fabrication.

Il faut qu'elle ne soit ni trop tendre, ni trop dure; dans ce dernier cas, la pâte étant cuite avant la couverture, celle-ci reste ondulée et conserve toutes les inégalités inhérentes au posage. Elle manque de ce qu'on appelle l'étente.

Dans l'autre cas elle paraît plus tendre que la pâte; mais sans l'être au point de tressailler, elle offre une surface comme pointillée ou bulleuse : on dit alors qu'elle ne glace pas bien. Ce défaut peut aussi se manifester d'une autre manière, lorsque la couverte est terne ou remplie de petits points enfoncés. Je ne connais pas bien encore la cause de ce genre de défectuosité.

de cette étude, la pegmatite se trouve en abondance à Saint-Yrieix, et arrive à la Manufacture avec les kaolins du même pays.



SÈVRES. — Moulin à meules verticales.

Elle est d'abord concassée au moyen d'un très-ingénieux moulin à meules verticales tournant, sur un axe horizontal fixe

Il faut donc, pour qu'une couverte de porcelaine soit parfaite, qu'elle s'étende bien et présente un beau glacé.

On croit pouvoir attribuer l'absence de ces qualités à des différences dans le degré de fusibilité des couvertes.

Mais le degré de fusibilité de la couverte et même d'un grand nombre de corps, de ceux surtout qu'on appelle vitrescibles, est très-difficile à apprécier, surtout quand il s'agit d'arriver à ces différences très-faibles que l'œil cependant sait très-bien reconnaître dans l'emploi.

Après un assez grand nombre de tentatives pour obtenir un moyen exact d'évaluation, je n'ai pu en trouver aucun qui fût absolu et qui pût servir de terme de comparaison, les couvertes présentant dans leur fusibilité des degrés inappréciables au pyromètre de Wedgwood. On ne peut donc réellement apprécier cette importante qualité qu'en l'observant dans son application. Ainsi il ne reste à employer que le procédé de comparaison ; il faut avoir des plaquettes de porcelaine dégourdie prises dans une même masse de pâte, et

et déterminant le mouvement d'une meule ou grand plateau horizontal tournant autour d'un axe vertical mobile; puis, broyée en pâte avec de l'eau, dans les moulins ordinaires à meule horizontale, où nous avons déjà vu réduire en poudre fine les sables feldspathiques contenus dans le kaolin. Une fois la pegmatite broyée aussi ténue que possible, on en fait une sorte de *barbotine* dans laquelle on ajoute un peu d'acide acétique, pour maintenir en supension les particules broyées; puis on plonge dans cette *barbotine* les pièces à glacer, avec différentes précautions, suivant leurs formes, mais en ayant toujours soin que la partie entrée la première dans la cuve en ressorte aussi la première, de sorte que toutes les parties y aient séjourné pendant un temps égal. Pendant cette immersion, la pâte *dégourdie* agit comme le plâtre dans le *coulage,* elle absorbe rapidement une certaine quantité

mieux encore dans une même plaque, les couvrir, par immersion, des couvertes dont on veut comparer la fusibilité, ayant soin de conserver toujours une masse de la couverte qui doit servir de type de comparaison, mettre ces plaquettes à même épaisseur et les cuire dans la même cazette.

Si le défaut de glacé et surtout celui d'une bonne étente tiennent à trop de dureté à fondre, on doit chercher à rendre la couverte plus fusible par des moyens qui d'ailleurs ne l'altèrent pas. Or, il est assez affligeant que des moyens empiriques aient souvent été plus efficaces que les rationnels.

Les moyens empiriques qui nous ont réussi les mieux, dans le cas de défaut de l'étente, consistent dans l'addition d'un peu de pâte de sculpture, pâte plus feldspathique et par conséquent plus fondante que la pâte ordinaire; 5 pour 100 ont souvent suffi.

Des tessons de porcelaine broyés très-finement sont employés dans beaucoup de manufactures.

On a souvent ajouté à la couverte de Sèvres le résidu du lavage du kaolin, qu'on y connaît sous le nom de petit sable, et qui renferme, comme on sait, du feldspath non décomposé, en l'ajoutant dans une proportion de 5 pour 100.

J'ai cherché d'autres moyens plus précis que ces additions empiriques de matériaux dont la composition est inconnue, ou au moins assez compliquée, et j'ai esssayé successivement de modifier des couvertes par des additions de quartz, de feldspath pur, d'argile, de chaux, de gypse.

Quoique ces essais ne m'aient pas donné de résultat décisif, je rapporterai les plus saillants.

J'ai présumé que le feldspath laminaire, c'est-à-dire sensiblement pur, devait être plus fusible que celui qui était mêlé de quartz. J'en ai ajouté à une couverte qui ne s'étendait pas bien dans les proportions suivantes :

1° Sur 1000 parties de cette couverte, 60 de feldspath. La couverte a paru moins ondulée, mais l'effet était peu sensible.

2° Sur 1000 parties de cette même couverte on a ajouté 50 de sable siliceux pur. Elle s'est généralement mieux étendue et mieux glacée.

3° Sur 1000 parties de cette couverte, on a ajouté 50 de pâte de sculpture et on a obtenu une couverte bien étendue et bien glacée. L'essai a été fait en grand sur des assiettes et en comparaison avec la couverte qui, pure, ne prenait jamais qu'une surface ondulée.

La craie ajoutée dans la proportion de 4 à 5 p. 100 à notre couverte feldspathique, qu'on jugeait trop dure à fondre d'après les ondulations qui restaient après une cuisson parfaite de la pâte, a donné plus d'étente à cette couverte, mais l'a chargée d'un grand nombre de points enfoncés, et d'autant plus qu'il y avait plus de craie; 2 ou 3 p. 100 paraissent suffisants. Le gypse a pu être ajouté dans la proportion de 2 à 4 p. 100, et donner plus d'étente à la couverte; mais la surface était toujours pointillée et même quelquefois terne.

De ces expériences répétées plusieurs fois, il m'a paru résulter que la craie, le gypse et même le sable quartzeux, ajoutés à la couverte de Sèvres, qui paraît trop dure et présente des ondulations à la température convenable pour cuire la pâte, ont donné plus d'étente à cette couverte, mais ont altéré son glacé.

(BRONGNIART, *Traité des Arts céramiques.*)

d'eau, et se découvre du dépôt de molécules vitrifiables en suspension dans cette eau.

Ce dépôt est la *couverte* que l'on voulait obtenir. Il est d'autant plus épais pour le même temps d'immersion que la pièce est elle-même plus épaisse. Elle absorbe en effet plus d'eau, mais comme on ne désire pas qu'il y ait proportion entre la couverte et la pâte, on a soin de faire une barbotine épaisse pour les pièces minces, et une barbotine plus liquide pour les pièces épaisses. L'habileté du *trempeur* est toute dans la mise en couverte ; c'est lui qui est juge du temps et du tour de main qui doivent donner à une pièce une couche de glaçure égale dans toute son étendue, suffisante sans être cependant trop épaisse.— Cette opération, assez facile dans le commerce pour les pièces plus ou moins grossières qu'il produit, devient à Sèvres d'une extrême délicatesse ; aussi, en sortant des mains du trempeur, chaque pièce est-elle examinée avec la plus grande attention. — Lorsque la couverte a fait quelque dépôt trop épais à certaines places, on l'amincit au grattoir : si ce dépôt est absent ou trop faible à d'autres endroits, on l'ajoute ou on le fortifie au pinceau.

Il s'agit maintenant de confier au feu ces chefs-d'œuvre de modelage, de coulage, et souvent de sculpture ; il faut qu'ils subissent la plus forte température que l'homme puisse produire, et qu'ils la subissent pendant près de deux jours, pour que la pâte éprouve la demi-vitrification qui constitue la porcelaine, et la couverte la vitrification opaline qui constitue la glaçure. Là encore que de chances mauvaises à prévoir, que de minutieuses précautions à prendre ! toute faute, toute négligence peut être punie par la perte entière ou partielle d'une fournée. Mais aussi que de soins donnés, non-seulement à l'installation générale des fours sur laquelle nous allons revenir tout à l'heure, mais encore à la disposition particulière des pièces à l'intérieur des fours, disposition que l'on appelle *encastage*, et qui est poussée à Sèvres aux dernières limites de la perfection.

La fabrication des cazettes ou boîtes en terre cuite qui doivent

contenir pendant le feu les pièces de porcelaine, est presque aussi importante que celle de la porcelaine elle même. — L'encastage se fait au moyen d'étuis d'argile aussi réfractaire que possible : cette argile doit avoir des qualités particulières ; ainsi elle doit aller plusieurs fois à un feu intense sans se vitrifier ni se fendre ; elle doit surtout ne pas donner de poussière ni d'éclats qui



SÈVRES. — Tour français.

viendraient, pendant la cuisson, frapper les pièces de porcelaine. Il est peut-être plus difficile de se procurer de bonne argile à cazette, que du kaolin ou du feldspath ; la meilleure et la plus employée vient de Dreux. Cette terre, presque blanche, et très-plastique, et demande à être *dégraissée* avec une matière très-sèche et très-réfractaire. — Or, il n'y en a aucune qui possède

ces deux propriétés plus que les débris d'anciennes cazettes ayant supporté de feu ; on broie donc ces débris dans un moulin à meules verticales, comme celui où l'on broie la pegmatite, mais dont les meules sont en fonte; on fait une poudre tamisée à trois grosseurs, pour être mêlée en proportions diverses, et suivant la nature de l'étui, dans la pâte qu'on veut obtenir.

Les cazettes, étuis, cerces et rondeaux, différentes pièces de



SÈVRES. — Tour chinois.

l'encastage, sont faits avec cette terre, par des ouvriers très-habiles, qui emploient alternativement le moule, le tour, et même une sorte de marteau garni d'une balle en peau tendue, avec laquelle ils exécutent un modelage analogue à celui des chaudronniers.

Il y a trois modes d'encastage: le premier, dit à fond plat, est

employé pour toutes les pièces fermées, comme les pots, les tasses, les théières et autres vases; leur surface étant presque verticale, elles sont moins exposées à retenir les grains et les poussières qui viendraient les atteindre pendant leur passage au four, que les pièces plates et évasées sur lesquelles toute impureté séjourne forcément. L'encastage de cette première espèce se compose simplement d'une sorte de grande boîte ronde en terre cuite, avec un fond plein et adhérent, remplacé souvent par un rondeau, sorte de plateau ou de galette plate, aussi en terre cuite, qui fait un fond à la cazette au moyen de tasseaux sur lesquels il s'appuie.

Une autre forme de cazettes déstinées aux pièces creuses, comme les saladiers et les cuvettes, permet d'en loger un plus grand nombre dans le même espace. Ces cazettes, dites en cul-de-lampe, sont dues à un porcelainier nommé Allard, qui, vers 1800, voulut économiser la place dans son four trop petit. Au lieu d'avoir le fond plat, elles ont le fond concave, donnant à peu près la figure des pièces que l'on veut cuire : on peut donc ainsi en accumuler plusieurs dans le même espace, faisant entrer la convexité de l'une dans la concavité de l'autre.

Un troisième mode d'escastage, nommé encastage Regnier, du nom de son inventeur, chef de l'atelier des pâtes et fours à Sèvres en 1839, consiste dans un double emboîtement, et s'applique surtout aux plats et aux assiettes : chaque pièce est emboîtée entre deux plateaux disposés de façon à se joindre complétement, et enveloppés eux-mêmes dans une boîte sans fond nommé *cerce*, munie en dedans d'un rebord sur lequel s'appuie le plateau inférieur. Chaque ensemble de plateaux renfermant le plat ou l'assiette est indépendant et peut accomplir les différents mouvements de rétraction que la chaleur lui imprime au feu. Cet encastage n'a d'autre défaut qu'un prix de main-d'œuvre très-élevé : en effet, les plateaux sont faits à Sèvres avec autant de soins que les assiettes elles-mêmes, dont ils doivent embrasser la forme sans cependant les toucher sauf par le pied; mais pour les porcelaines

précieuses ce défaut est bien compensé par de grands avantages. Les plateaux garantissent entièrement la pièce de tout éclat ou de tout grain échappé à l'enveloppe extérieure qui est seule soumise à l'action directe du feu. Comme ils sont tournés avec habileté, revus et aplanis après chaque défournement, ils maintiennent parfaitement droit le fond de l'assiette sujet à se déformer au moment où la chaleur intense du foyer en a ramolli la pâte.

Il y a encore un grand nombre d'encastages spéciaux, pour les vases de forme ou de grandeur particulière, pour les pièces très-précieuses, etc., mais ils sont toujours basés sur le désir d'entourer entièrement la pièce d'une enveloppe rigide, infusible, qui la défende contre les impuretés amenées par la flamme ou détachées des parois, et qui la préserve contre les dangers de de dilatation et de rétraction brusque, causés par les variations de température inévitable avec une cuisson à feu direct.

Une fois les pièces bien enveloppées dans leurs cazettes et leurs cerces on les conduit aux fours. — Il y en a trois à Sèvres dont les dispositions sont à peu près semblables; deux sont disposés pour cuire au bois, un pour cuire à la houille. Prenons comme exemple le four construit en 1842. Il se compose d'une forte maçonnerie en briques affectant la forme d'une tour qui aurait trois mètres environ de diamètre; cette tour serait divisée en deux étages voûtés communiquant entre eux, non par une grande ouverture médiane, comme dans la plupart des autres fours, mais par un grand nombre de petits carneaux régulièrement disposés; la voûte supérieure est recouverte par une énorme hotte de cheminée pyramidale, munie à son extrémité supérieure d'une valve qui permet d'augmenter ou de diminuer l'ouverture. Les deux chambres de la tour s'appellent laboratoires. La supérieure est le laboratoire du *dégourdi*, l'inférieure le laboratoire de *grand feu*. Un plancher et des escaliers permettent d'arriver facilement à chaque laboratoire.

Les deux laboratoires sont munis de quatre *alandiers* ou foyers solidement construits en dehors de la tour et bien dégagés de

toute maçonnerie extérieure pour que leur service puisse être plus facile.

L'*enfournement*, c'est-à-dire la disposition dans les fours des porcelaines à cuire munies de leur cazette, est une affaire importante à la Manufacture. N'est-ce pas en effet une cruelle nécessité pour l'artiste qui a modelé et sculpté à grand'peine une pièce importante de savoir livrée aux mille hasards de la cuisson cette œuvre qui lui a coûté souvent des mois de patience et d'habileté? Aussi observe-t-on des règles sanctionnées par l'expérience. — On s'est rendu un compte à peu près exact de ce qui se passe dans ces enfers; on sait où la chaleur est constante, où elle est irrégulière, où sa force agit avec le plus de violence. On en a tiré la conséquence naturelle qu'il fallait placer les pièces délicates dans les parties moyennes, et n'exposer aux extrêmes que des cazettes vides ou remplies de pièces moins précieuses.

La première condition de toutes, et l'une des plus difficiles à remplir, c'est l'horizontalité absolue; on commence par la créer sur le sol du four; puis on place verticalement, en se servant du fil à plomb pour guide, les piles de cazettes ou de cerces en les lutant fortement avec une pâte argileuse très-courte composée d'argile plastique et de sable quartzeux, et en les soutenant avec des morceaux de terre cuite nommés *accots;* on met à la partie inférieure du laboratoire de *grand feu*, garni le premier, et en face de la sortie de la flamme, les plats et les assiettes renfermés dans les enveloppes les plus neuves ou présumées les plus solides, on renforce même la convexité de la pile tournée vers le feu avec de grandes dalles courbes en terre cuite; sans cela la pile ne pourrait pas supporter l'action de la flamme et en s'écroulant entraînerait les autres. On garnit ensuite le centre de l'espace avec des pièces de plus en plus sensibles en mettant dans la partie supérieure les tasses minces, les pièces sculptées, et enfin tout en haut et près de la voûte du laboratoire les instruments de chimie, cornues, tubes, etc., dont la Manufacture use pour la préparation de ses couleurs et l'essai de ses pâtes.

On ménage à la partie moyenne du four l'emplacement nécessaire à un étui qui contient de petites plaques en pâte de porcelaine revêtue de sa couverte. Ces petites plaques, placées verticalement, sont destinées à être enlevées pendant le feu et à donner à la personne qui conduit la cuisson le moyen de savoir ce qui se passe à l'intérieur. Ces pyroscopes sont appelés *montres* dans l'industrie porcelainière. Leur glaçure plus ou moins lisse, leur transparence plus ou moins grande, indiquent les différents degrés de l'opération.

Quand le laboratoire inférieur est plein on garnit ensuite avec des précautions analogues le laboratoire du dégourdi, et au sommet du four on dispose des briques ou des pièces de poterie commune que l'on désire cuire à un feu moins fort.

Une fois les chambres remplies, on en mure hermétiquement les portes; on dispose les *visières*, sortes de tampons de terre cuite emmanchés d'un tube fermé extérieurement par une plaque de verre, au moyen de laquelle on peut voir ce qui se passe à l'intérieur. On charge les *alandiers* par l'ouverture supérieure que l'on couvre d'une plaque de terre cuite, et on laisse libre l'ouverture inférieure. Au bout de quinze heures environ de feu conduit lentement et avec du bois en morceaux assez gros, on amasse sur la bouche supérieure des *alandiers* der baguettes taillées à trois centimètres d'épaisseur, on renouvelle constamment ces talus à mesure que le feu les dévore en dessous.

Le tirage du four à porcelaine est si énergique que tous les produits de la combustion du bois, au lieu de s'élever verticalement, se recourbent et se précipitent dans le premier laboratoire par la bouche des *alandiers*, sans laisser exhaler la moindre fumée par l'ouverture supérieure. La force du feu est telle qu'il reste peu de cendres dans les foyers et qu'il ne s'échappe aucune fumée par la cheminée qui recouvre le four. Non-seulement tous les carbures du bois sont consommés, mais encore les sels terreux sont volatilisés, emportés, et ne laissent de trace de leur

passage que la vitrification des briques du four qu'ils vernissent.

Lorsque l'inspection des *montres* prouve à la personne chargée de la conduite du four que l'opération est arrivée à un degré satisfaisant, ce qui a lieu ordinairement au bout de trente ou quarante heures environ, on laisse éteindre le feu et on abandonne le four à lui-même pendant huit jours; la veille ou l'avant-veille du défournement on ouvre les portes des laboratoires et on laisse pénétrer l'air extérieur, qui refroidit les piles de cazettes d'abord, puis peu à peu les pièces qui y sont renfermées.

On procède au défournement, et alors commencent les émotions et les inquiétudes; toute faute commise pendant la fabrication va paraître et accuser les coupables. Le vissage, les félures, les défauts dans la couverte, les colorations dans la pâte, le mauvais équilibrage des ornements, viennent reprocher au modeleur, au tourneur, aux ouvriers des pâtes, aux garnisseurs et même aux cuiseurs, leur maladresse et leur inattention. Mais aussi que de fois sont-ils innocents, et combien est plus coupable le hasard du feu, qui vient déjouer les combinaisons les mieux prises, détruire le fruit de longs et patients travaux (a). Quelquefois le four tout entier lui-même s'est dilaté par la température extrême qu'il a subie, de ses parois se sont détachées des gravas qui ont bouché des carneaux ou détruit la verticalité des piles; d'autres fois la flamme, sortant violemment des alandiers, à coupé par le pied une ou plusieurs piles, et alors, malgré les *accots*, un effondrement à eu lieu, et quelles en sont les conséquences! D'autres fois ce sont des cazettes qui se sont fendues, des

(a) Homère, à la fin de son chant des Potiers, fait l'allusion suivante aux accidents produits par les hasards du feu :

« Mais si vous voulez me tromper sans pudeur, j'invoque contre votre fourneau les fléaux les plus redoutables, et *Syntrips* et *Smaragos* et *Asbestos* et *Abacto* et surtout *Omodamos* qui, plus que tout autre, est destructeur de l'art que vous professez. Que le feu dévore votre bâtiment, que tout ce que contient le fourneau s'y mêle et s'y confonde sans retour, et que le potier tremble d'effroi à ce spectacle; que le fourneau fasse entendre un bruit semblable à celui que rendent les mâchoires d'un cheval irrité, et que tous les vases fracassés ne soient plus qu'un amas de débris. »

rondeaux qui se sont affaissés, des éclats d'étuis qui ont pénétré la porcelaine au moment de sa fusion, sans compter les mille défauts résultant de la cuisson elle-même et qui atteignent la couverte (a).

(a) Voici, d'après M. Salvétat, une énumération détaillée des accidents qui se renouvellent le plus fréquemment :

BOUILLONS. — Les bouillons sont des accidents qui se présentent dans plusieurs circonstances et tiennent à diverses causes.

La pâte peut dégager du gaz sous l'influence des éléments des glaçures, et si le feu n'est pas assez vif pour faire tomber ces bouillons, si la glaçure n'est pas assez fluide, les bouillons ne crèvent pas et restent visibles après leur refroidissement.

Les bouillons peuvent être le résultat d'un feu trop vif sur une pâte ou des glaçures bien convenablement choisies; ils peuvent enfin être la conséquence des glaçures mal composées, surtout dans des conditions particulières d'enfermage. On sait que toutes les matières vitreuses ne passent pas de la même manière de l'état solide à l'état de fusion; les unes ne subissent qu'un ramollissement sans bulles permanentes, les autres se ramollissant en se chargeant de bulles, d'autres prennent un état pâteaux, d'autres enfin acquièrent rapidement l'état vitreux fluide. Ces divers états, liés avec la composition des enduits vitrifiables, donnent naissance à des accidents variables avec les températures auxquelles les poteries sont soumises.

COQUE D'ŒUF. — La coque d'œuf est un défaut qui retire le brillant de la glaçure; les percelaines dures le présentent souvent. Lorsque le vernis n'est pas assez fusible, lorsque la cuisson n'a pas été complète, ou lorsque par l'influence du gaz réducteur ou de certains agents, il s'est dégagé des alcalis qui ont fait perdre à la glaçure une partie de sa fusibilité primitive, la potérie peut faire coque d'œuf. On dit alors que la glaçure est grésillée.

COULAGE. — On appelle coulures les âmas de glaçure qui se forment, au détriment des parties voisines, dans les cavités ou parties déchirées des poteries; ces coulures tiennent à trop de fusibilité, à trop de feu, à trop d'épaisseur des glaçures; elles sont souvent le résultat d'une retouche faite après la mise en couverte avec trop peu de soins : ce défaut peut être évité très-facilement.

ÉCAILLAGE. — L'écaillage est un des défauts les plus graves auxquels puissent être soumis les produits céramiques. Les porcelaines dures et tendres en sont rarement affectées lorsqu'elles sont bien fabriquées, mais il est fréquent dans la fabrication des faïences communes. La glaçure ne prend aucune adhérence avec la pâte; on évite ce défaut en rendant cette dernière assez calcaire pour qu'il y ait suffisamment d'affinité chimique entre les deux éléments, pâte et glaçure. L'écaillage se déclare souvent quelque temps après le refroidissement; c'est une défectuosité d'autant plus à redouter qu'elle apparaît généralement dans les produits reconnus de bonne qualité, quelquefois même longtemps après qu'ils ont été livrés.

GRAINS. — Nous avons dit ce qu'il faut entendre par grains; actuellement qu'on sait appliquer le tour du lapidaire au polissage des grains; ce défaut a perdu beaucoup de sa gravité; mais comme il entraîne toujours un surcroît de main-d'œuvre, il est urgent d'en connaître la cause pour la faire disparaître.

Les grains sont tantôt incolores et tantôt colorés.

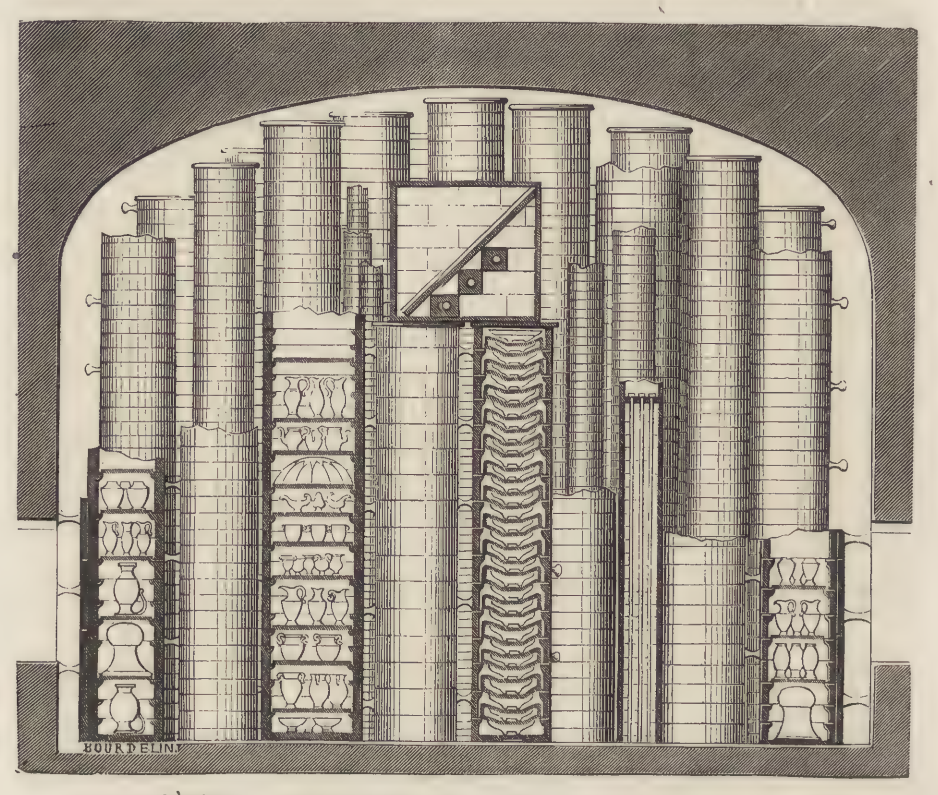
Dans le premier cas, la roue du tour à polir peut les enlever et les faire disparaître entièrement; ils proviennent du sable du terrage qui s'échappe des pièces supérieures pour tomber dans les pièces inférieures; on peut les éviter en apportant du soin à l'encastage. Quelquefois le sable sautille sous la première impression de la chaleur et quitte le porte-pièce pour retomber dans la pièce elle-même; on retient ce sable en l'engommant avec un peu d'argile plastique.

Dans le second cas, c'est-à-dire lorsque les grains sont colorés, on peut difficilement les faire disparaître, car la place qu'ils occupaient se trouvent profondément colorée; les grains sont dans ce cas presque toujours le résultat d'accidents de cuisson arrivés à la cazette, la fente des étuis, le frottement des fragments qui en résultent l'un contre l'autre, forment une poussière ou des éclats plus ou moins grossiers et ferrugineux dont l'inconvénient est de ternir le brillant des porcelaines. On évite ces accidents en attachant une grande importance au choix des terres à cazette, en enduisant l'intérieur des cerces, rondeaux, etc.... qui sont en regard des pièces d'un enduit vitreux, en plaçant ce même enduit sur les cassures et fentes offertes par toute la cazetterie. On devrait ne refroidir le four que très-lentement pour ne pas étonner par un refroidissement rapide les étuis qui doivent casser dans la cuisson subséquente.

ONDULATION. — Il arrive souvent que les pièces, surtout lorsqu'elles sont plates, ne présentent pas une glaçure bien étendue. Les ondulations tiennent soit au peu de fusibilité de la glaçure, soit au manque de feu; nous savons maintenant comment on augmente cette fusibilité. Les ondulations se présentent plus fréquemment sur la platerie que sur le creux; on doit de préférence mettre la platerie dans les places du four où la température est le plus élevée.

PONCTUAGE. — Nous nommons ponctuage le défaut que présentent certaines poteries qui sortent du feu

Quand on a démoli avec précaution les piles, on conserve précieusement les cazettes qui ont résisté au feu; on met également



SÈVRES. — Disposition des piles dans le laboratoire du grand feu.

de côté celles qui ne se sont cassées qu'en grands morceaux et qui sont destinées à reservir après avoir été nettoyées du lut qui les unissait aux autres.

comme criblées de taches noires; ce défaut peut avoir la même origine que celui que nous avons fait connaître sous le nom de taches, soit qu'elles proviennent de la fumée, soit qu'elles soient dues à la présence du mica dans la pâte : il arrive quelquefois aussi que le ponctuage est le résultat de la décomposition dans l'intérieur de la pâte, ou sous la glaçure, des matières d'origine animale ou végétale introduites depuis la fabrication; c'est alors par le fait de la cuisson, pendant la décoration, qu'on le voit apparaître. Le ponctuage se présente encore sur la glaçure des poteries à vernis plombifères, lorsque la glaçure cuit dans une atmosphère enfumée. La coloration peut même être noire; elle est causée par du plomb réduit en poussière impalpable disséminée dans la masse,

RESSUIE. — La ressuie donne à la poterie, quelle que soit la nature de sa pâte et de sa glaçure, un aspect plus ou moins mat : on peut l'attribuer soit à la minceur, soit à la dureté du vernis, soit à l'in-

Le four vidé et débarrassé montre alors une surface parfaitement glacée en blanc grisâtre, si le feu a été fait au bois, en brun verdâtre s'il a été conduit à la houille. En effet, dans le premier cas, la soude et la potasse s'unissent aux silicates des briques de revêtement pour faire un verre à peu près blanc, tandis que dans le second il y a toujours des oxydes de fer et d'autres métaux qui colorent le verre au moment de sa formation.

Le bois employé à Sèvres est le bouleau (soixante stères environ par cuisson). On se servait autrefois du tremble; on peut aussi se servir de sapin et de tout bois donnant une longue flamme à la combustion. Le bois doit être sec, sans cependant

fluence des matières terreuses qui regardent la pièce pendant la cuisson, soit encore à la présence dans le four d'une atmosphère réductrice.

RETIREMENT. — Il arrive souvent que la glaçure mise uniformément sur la pièce ne se trouve pas étendue partout, après la cuisson, sous une épaisseur uniforme; des parties sont comme dénudées; les parties voisines sont d'une épaisseur double et quelquefois triple de ce qu'il conviendrait, ce qui provient du déplacement de la glaçure comme retournée sur elle-même; on donne le nom de retirement à ce défaut, surtout fréquent dans la fabrication des faïences communes; il est alors connu sous le nom particulier d'escoussage. On ne peut dire exactement à quelle pratique on doit l'attribuer, il paraît être le résultat d'un écaillage; car l'escoussage se présente, lorsqu'on les fait passer au feu de moufle après les avoir décorés de couleurs vitrifiables, sur des faïences terminées paraissant bien fabriquées. Le retirement, dans la généralité des cas où ce défaut apparaît, peut être attribué, soit à la trop grande dureté du biscuit qui ne se laisse pas mouiller par le vernis, soit à des poussières adhérentes au biscuit lorsqu'on a posé la glaçure, soit à des corps gras provenant des mains des ouvriers et qui en enduisaient la surfaee.

SUCE. — Lorsqu'une poterie possède une porosité trop grande pour la fusibil té de la glaçure qu'on superpose, ou lorsque la glaçure est de beaucoup trop fusible, quel que soit l'aspect du corps de la pâte, cette glaçure est absorbée par la pâte, on dit que la glaçure est sucée; ce défaut peut provenir d'un excès de feu; il est assez fréquent dans les pâtes de porcelaine tendre et lorsque la couche de vernis qui reste n'est plus assez épaisse pour donner le brillant à la poterie, la surface devient rugueuse, bulleuse même, à cause de la réaction chimique qui s'opère entre les silicates alcalins terreux qui font la base de la poterie, et les silicates alcalins métalliques qui composent le vernis. Ces accidents se produisent fréquemment sous l'influence de la multiplicité des feux au moment de la décoration.

TRESSAILLURES. — Lorsque les pâtes et les glaçures ne présentent pas un rapport convenable dans leur coefficient de dilatation, on observe une série de fentes qui se coupent en tous sens sur les glaçures et qu'on nomme tressaillures. Que la pâte soit perméable, les tressaillures permettront l'infiltration des graisses qui doivent empuantir la poterie; que la poterie soit imperméable, l'éclat et le brillant de la glaçure disparaissent sous les gerçures qui se convertissent en lignes noires, absorbant par capillarité les liquides colorés au contact desquels l'usage les place journellement.

On fait naître des tressaillures pour des poteries et des glaçures de composition convenable, soit par une trop grande épaisseur de la glaçure, soit par un défaut de feu. Sous l'influence d'un feu convenable, la glaçure tressaillira, si sa fusibilité n'est pas assez grande; elle présentera le même défaut si cette fusibilité se trouve trop considérable, ou bien encore si le biscuit sur lequel on l'applique n'a pas été cuit d'une manière assez énergique. Un biscuit trop cuit conduit encore aux mêmes accidents.

Lorsque les tressaillures sont nombreuses, régulièrement disposées, elles donnent de la valeur à la pièce qui présente ce défaut, et qu'on appelle *truitée*. Les porcelaines chinoises truitées sont assez estimées; les Chinois les savent produire à volonté, car ils ont réservé sur des vases truités des zones à glaçure sans défauts. Pour rendre apparents les réseaux de craquelures, on les colore en immergeant la pièce dans une décoction bouillante d'encre noire ou d'encre rouge.

TROUS. — Nous avons indiqué la cause des trous dans la poterie simple; les poteries composées peuvent présenter le même défaut, car les mêmes causes peuvent agir ici : en général, on les évite avec des soins et de l'attention.

SALVETAT, *Leçons de céramique*.

l'être assez pour distiller trop vite, ce qui a l'inconvénient de perdre une partie des gaz combustibles ne trouvant pas assez d'air pour s'oxyder complétement. La cuisson à la houille a été longtemps un sujet d'études et de controverses : après avoir été essayée à Lille de 1784 à 1786, dans la manufacture de Lepène-Duroo, elle fut abandonnée, parce que la pâte était souvent colorée par le feu, et la glaçure piquetée de cendre fine et terreuse. Sèvres possède une soucoupe fabriquée à Lille et qui porte la mention suivante établissant son origine :

FAIT A LILLE, EN FLANDRE, CUIT AU CHARBON DE TERRE EN 1785.

M. de Calonne, intendant des Flandres, avait fait accorder à cette manufacture un secours du gouvernement. Mais les terribles événements qui bouleversèrent la France à cette époque empêchèrent la bienveillance royale d'avoir tout son effet utile. Jusqu'aux dernières années de la direction de M. Brongniart, Sèvres ne cuisit qu'au bois. Mais, à la fin de 1846, on disposa un four pour cuire à la houille (*a*). M. Ebelmen dirigea les premiers travaux. Depuis cette époque, l'industrie privée adopta cette méthode économique, et M. Regnault fait appliquer en ce moment les procédés perfectionnés de M. Mourot, en usage à Limoges chez M. Marquet. La disposition est à peu près la même que dans

(*a*) Quelque temps avant 1844, M. Kühn, directeur de la manufacture de Saxe, avait introduit, pour cuire la porcelaine dure, l'emploi d'un charbon fossile, composé d'un mélange de charbon de terre et de lignite, dans la proportion d'une partie de houille sur trois de lignite.

C'est vers 1846 que la cuisson de la porcelaine dure, à l'aide de la houille pure, fut définitivement établie en France dans la fabrique de Noirlac, par MM. Vital-Roux et Merkens.

Les avantages de ce procédé de cuisson économique ont été constatés par l'usage continu qu'on en a fait dans la manufacture de Sèvres. Le simple exposé de la question suffit pour en faire apprécier l'importance.

Si on compare seulement les pouvoirs calorifiques du bois et de la houille (436), on trouve que 120 stères de bois, pesant ensemble 42,000 kilogrammes, ont été remplacés par 16,500 kilogrammes de houille ; 1 kilogramme de bois, dont le pouvoir est de 3,000 unités, a été remplacé par 0 k. 39 de houille, dont le pouvoir calorifique, à raison de 7,000 unités par kilogramme, ne dépasse pas 2,730 unités.

L'économie sur le nombre de calories dépensées sera donc, dans cette circonstance, d'environ 10 pour 100, abstraction faite des prix relatifs des deux combustibles.

La diminution sur le prix de revient de la porcelaine résultant de l'emploi de la houille doit varier, on le conçoit, avec la position des manufactures : on admet en moyenne que la valeur du bois consommé pour cuire les pièces de porcelaines le plus ordinairement employées, les assiettes, par exemple, représente les 30 pour 100 du prix de revient ; la réduction due à l'emploi de la houille sera d'environ 16 pour 100. L'adoption générale de ces procédé doit amener, comme conséquence forcée, le déplacement de la fabrication de cette poterie, il faut, en effet, au moins sept ou huit parties de houille pour cuire une partie de porcelaine. On conçoit, d'après cela, qu'il

les fours au bois; la seule différence consiste dans le mode de renouvellement du combustible. On charge, dans le système appliqué maintenant, d'abord les alandiers par une ouverture maçonnée dès que le petit bois et la paille mêlés à la houille ont déterminé son incandescence, puis on renouvelle la charge de quart d'heure en quart d'heure au moyen d'un chariot glissant sous la grille. Cette disposition a l'avantage d'apporter le charbon sans introduction d'air froid. Pendant les deux premières heures, les charges ne se renouvellent ainsi que de quart d'heure en quart d'heure; mais au bout de douze heures on commence le grand feu en chargeant toutes les trois minutes, et en ajoutant un peu de bois à la houille apportée. La chaleur du four devient telle que tous les gaz produits par la distillation de la houille sont consumés entièrement, ainsi que le carbone déposé sur les parois et les cazettes, et à partir de ce moment la cheminée ne donne plus aucune trace de fumée. La cuisson marche avec la plus parfaite régularité. L'économie obtenue par ce mode de chauffage donne plus d'un tiers de bénéfice. Aussi le commerce l'emploie-t-il presque exclusivement aujourd'hui.

Les pièces cuites sont attentivement examinées, et peu d'entre elles trouvent grâce devant la sévérité des administrateurs

sera beaucoup plus économique de transporter les pâtes toutes préparées vers les mines de houille, que de faire arriver la houille près des carrières de kaolin.

La cuisson à la houille, donnant de la fumée pendant la combustion, exerce sur les fonds de couleur dits *de grand feu*, une influence tantôt nuisible et tantôt favorable. Les fonds bleus ne prennent aucun glacé, ils sortent noirs et altérés; on a remarqué que les fonds céladon, au contraire, cuisaient avec une nuance et une teinte beaucoup plus agréables; le vert de chrome, dit *vert au grand feu*, se comporte de même.

La possibilité de cuire la porcelaine dure au moyen des *flammes combinées* du bois et de la houille, procédé proposé par M. E. Chevandier, 1851 (444), doit permettre de donner économiquement à l'atmosphère des fours à porcelaine une composition telle, qu'on y puisse cuire avec succès et à volonté les couleurs qui exigent, pour être complètes, soit une atmosphère réductive, soit une atmosphère oxydante.

Les gaz qui, par leur combustion, peuvent produire une température élevée, sont susceptibles d'être employés à la cuisson des poteries; plusieurs tentatives ont été faites dans ce sens. Un fait positif que nous pouvons faire connaître est relatif à la cuisson de la porcelaine dure au moyen du gaz extrait de la tourbe ; des résultats satisfaisants étaient obtenus dans cette voie par M. Renard, à Saint Gond, près Étoges (Marne), 1847 (438), et, vers la même époque, MM. Desbrulais et Ollivier, à Pont-Rousseau, 1847 (437), puis, quelques mois plus tard M. Huard de Nothomb, se laissaient séduire par l'idée d'un combustible brûlant sans laisser de cendres, devant donner vraisemblablement économie de combustible, cuisson plus égale, altération moins grande des cazettes et de la chemise du four, enfin réduction notable dans les prix de l'encastage. C'est pour atteindre ce but bien complexe que M. Huard de Nothomb (brevet du 25 septembre 1847) utilise les gaz des hauts fourneaux, et que MM. Desbrulais et Ollivier disposent un four à porcelaine chauffé par des gaz qui s'échappent des fours à coke, et enfin que M. Michelet, de Gligny (445), cherche à cuire au moyen du gaz et de l'air chaud.

(*Exposition de Londres. — Compte rendu*).

de la Manufacture, jaloux de conserver la réputation de sa marque de fabrique. Les unes trop défectueuses sont brisées sans pitié; les autres sont livrées au commerce privé, après avoir eu leur blason écartelé par une raie transversale. Ces pièces dont la marque est rayée sont encore assez estimées pour être vendues un grand prix comparativement à leur valeur. Les tasses et les soucoupes minces surtout sont instamment demandées, quel que soit leur défaut de blancheur ou de forme. Les belles pièces colorées, défectueuses seulement en un point, sont taillées et rognées par l'industrie privée qui les sertit ensuite d'ornements en bronze pour cacher le défaut.

Les pièces jugées pures sont livrées aux décorateurs. Jusqu'ici le commerce aurait pu à la rigueur imiter, à grands frais, les produits de Sèvres; il aurait pu, ce qu'il fait souvent du reste, copier les modèles et, en s'imposant des sacrifices, arriver à la pureté de sa pâte et à la beauté de ses formes; mais il lui est absolument impossible d'égaler son ornementation. Les procédés de dorure, argenture et peinture sur porcelaine sont d'une excessive difficulté d'application; il faut, pour s'en servir, les avoir reçus d'une tradition particulière à Sèvres et avoir subi un long et méticuleux apprentissage. En effet, il ne s'agit pas de prendre purement et simplement une couleur et de la plaquer sur une toile au ton où on la désire; il faut étudier sur la plus ingrate et la plus capricieuse des palettes, et une à une, des couleurs difficiles à employer et devant changer à la cuisson. Il faut savoir qu'en mettant un ton grisâtre, il deviendra carmin après le feu; un ton verdâtre passera à l'orange, un ton rose pâle disparaîtra et laissera une place blanche, puis des tons éteints sur lesquels on ne comptait pas deviendront du plus bel effet. C'est donc un art tout à fait à part et qui demande presque la science du chimiste jointe à l'habileté de main du dessinateur et du peintre.

La première chose qui frappe en regardant la palette type accrochée au mur de l'atelier des peintres de Sèvres, est l'absence complète de couleurs franches. Il n'y a ni ponceau, ni orangé,

ni azur; le rouge est violet, le jaune et l'orangé sont brunâtres, les bleus sont presque gris; on ne peut donc obtenir des effets éclatants que par la juxtaposition de couleurs complémentaires. Ainsi, une rose rouge entourée de feuilles vertes, paraît plus rouge et les feuilles plus vertes par opposition. Mais ce qui est assez facile pour les fleurs est presque impossible pour les figures et les peintures classiques. Cette absence de couleur franche en porcelaine s'explique très-bien. On ne peut user des teintures végétales ou animales qui donnent de si beaux résultats pour la laine et surtout pour la soie; le moindre feu les ferait disparaître. Il a donc fallu avoir recours aux oxydes métalliques, qui donnent des couleurs inaltérables, il est vrai, mais toujours à tons rabattus.

Il y a même entre ces couleurs des différences assez notables. Certaines d'entre elles supportent les plus grands feux connus et sont cuites en plein feu avec la porcelaine blanche. Ce sont les bleus *agates* foncés et nuancés de l'indigo le plus éclatant et les verts de chrome, mais elles ne forment qu'une très-rare exception. Les autres demandent une cuisson bien plus méticuleuse dans de petits fours particuliers appelés moufles, boîtes carrées en terre cuite, pouvant se fermer hermétiquement. Les couleurs dites de *moufles* se divisent encore en deux espèces : les unes cuisant à un demi grand feu et donnant un beau glacé; elles sont en général très-limitées et destinées presque uniquement aux fonds et aux ornements. Les autres ne peuvent supporter qu'une température moins élevée, et fournissent une quantité presque infinie de tons plus ou moins rabattus. L'application de ces couleurs sur les vases se fait de trois manières : sous la glaçure, dans la glaçure, et sur la glaçure.

Sous la glaçure, comme dans la plupart des peintures chinoises d'un seul ton, surtout bleu, on peint à la main ou on imprime sur le dégourdi avant qu'il ne soit enduit de sa couverte, et il faut alors que la couleur puisse, sans être altérée, supporter la température à laquelle fond la partie vitrifiable de la porcelaine.

Dans la glaçure, on prépare une couverte colorée en ajoutant un

oxyde métallique à la barbotine feldspathique, et on y plonge la pièce avec un certain nombre de précautions et de tours de main nécessaires à la réussite de l'opération. On obtient ainsi des fonds unis bien glacés, et on évite un second grand feu toujours dangereux.

Sur la glaçure, lorsqu'on veut conserver en blanc certaines places, on fait ce qu'on appelle des réserves, c'est-à-dire qu'on les couvre avec un corps gras au moment de l'immersion pour empêcher la glaçure de s'y fixer.

Le troisième mode d'application des couleurs consiste à les placer sur la couverte déjà cuite en blanc et à faire ensuite repasser la pièce peinte à un autre feu, sous l'influence duquel elles se vitrifient et s'identifient avec la glaçure. Ce procédé est le plus employé pour la décoration, l'ornementation, surtout en or et autres métaux, et il est le seul pour les peintures de grand art, comme portraits ou reproduction de tableaux.

Les couleurs doivent être préalablement mêlées avec une composition, nommée fondant, qui les entoure et les entraîne dans sa fusion avec la couverte. Il est variable suivant les différents oxydes employés, mais il renferme toujours du sable, du minium, du borax ou de l'acide borique en quantités calculées. Ce fondant est broyé mécaniquement avec les oxydes et mélangé intimement avec eux, puis le mélange est repris par l'artiste qui doit l'employer, et broyé une seconde fois sur une plaque de verre dépoli avec une molette aussi en verre. Les oxydes de fer donnent du jaune, du rouge, du brun; les oxydes de manganèse, du violet ou du brun; les oxydes de chrome du vert, jaune ou bleu; les oxydes de cobalt du bleu; les oxydes d'urane du jaune ou du brun; les oxydes d'or du rose ou du gris violacée; les oxydes de platine du gris; les oxydes d'iridium du gris ou du noir.

Les couleurs une fois préparées et broyées en poudre fine, on les applique de différentes manières;

En enduisant d'une substance poissante, nommée mordant, les parties que l'on veut colorier et en y fixant de la couleur

en poudre; ce mordant est, en général, de l'huile de lin ou de noix, où l'on ajoute un peu de litharge, et qu'on fait cuire doucement sur le feu. Les anciens peintres de Sèvres se croyaient obligés de préparer des mordants bien plus compliqués; celui d'un nommé Hippolyte, célèbre en 1750, se faisait ainsi, dit M. Brongniart :

On prenait cinq gousses d'ail et autant d'oignons blancs, que l'on coupait en petits morceaux; on les faisait bouillir pendant huit heures dans un litre de vinaigre blanc.

Un autre, non moins estimé, se composait d'un mélange de térébenthine et d'huile grasse, dans lequel on ajoutait un morceau d'asphalte nommé momie, et qu'on faisait bouillir en y ajoutant un morceau de litharge suspendu dans un petit sac de linge. L'industrie d'autrefois est pleine de ces formules qui ressemblent à des recettes de bonnes femmes; mais, ridicules ou non, elles réussissaient souvent mieux que les compositions actuelles, composées suivant les principes les plus purs de la chimie moderne. Ainsi, le mordant du frère Hippolyte, dans lequel on éliminait les matières sucrées, avait le grand avantage d'éloigner les mouches, qui, lorsqu'on employait les mordants fabriqués au miel, ne manquaient pas de se promener sur le travail de l'artiste en le détruisant.

Le second procédé consiste à mêler d'abord avec de la térébenthine, en la broyant sous une molette sur une plaque de verre, la couleur déjà jointe au fondant, puis à l'appliquer sur la porcelaine avec un pinceau ordinaire, et à l'étaler en l'égalisant avec un gros pinceau, d'une espèce particulière, nommé putois. Ce pinceau est disposé de façon que tous les poils se terminent par un plan perpendiculaire à la monture; on obtient ainsi une sorte de pointillé d'un bel effet pour les fonds unis, ou nuancés comme les ciels. Il est cependant presque toujours nécessaire d'en doubler l'épaisseur par une seconde couche.

Le troisième procédé s'exécute au pinceau par teintes plates juxtaposées comme dans l'aquarelle, en ayant soin, comme dans

ce dernier genre de peinture, d'aller du clair au foncé quand on est obligé de superposer pour obtenir le ton désiré.

Ces trois modes sont appliqués toutes les fois que l'on veut fabriquer une pièce unique ou répétée une fois seulement, comme, par exemple, une paire de vases ou de coupes; mais lorsqu'on veut fabriquer un grand nombre de pièces semblables, comme un service d'assiettes dorées et ornées, soit de peintures exactement pareilles, soit de chiffres et d'armoiries, on a recours à l'impression. Ce fut d'abord à Liverpool, dans la manufacture du docteur Wales, qu'en 1751 on appliqua l'impression sur porcelaine En 1775, M. Bertevin, employé à l'hôtel des Invalides, en instruisit M. Parent, directeur de Sèvres, qui le chargea d'imprimer ainsi le trait des camées antiques copiés pour Catherine de Russie ; on perfectionna ce procédé, surtout en Angleterre, pour la fabrication de ces belles faïences en porcelaines opaques nommés cailloutages, et qui sont souvent des chefs-d'œuvre d'exécution et de bon marché. MM. Neppel, Paillard, Saint-Amans, Honoré, Decaen, firent faire, en France, de grands progrès à l'impression sur porcelaine en appliquant les procédés de gravure en taille-douce, de lithographie, de gravure en relief sur bois, et de typographie. On comprend facilement la difficulté d'imprimer sur une surface glissante comme la porcelaine, rigide, sinueuse et inégale presque toujours. Il fallut trouver moyen de tourner ces difficultés, et on y est arrivé de la manière suivante : on grave d'abord à différentes profondeurs pour pouvoir charger des épaisseurs variables de couleur, et comme les poudres colorantes dont on se sert usent toujours les planches, on se sert d'acier plus résistant que le cuivre. — On prépare ensuite une huile visqueuse dans laquelle on ajoute la couleur qu'on désire en la mêlant avec une certaine quantité de noir de fumée qui disparaîtra au feu ; après avoir chargé la planche, on la tire en taille-douce sur un papier très-fin, sans colle, et légèrement humecté; une fois la peinture reportée sur le papier, on pose la feuille sur de l'eau ; puis, quand elle est suffisamment humectée, on l'ap-



SÈVRES. — La Manufacture impériale de porcelaine.

plique sur le vase, à la paroi duquel les couleurs adhèrent: on enlève ensuite le papier, et le dessin reste fixé, surtout si l'on a eu soin de tamponner avant, pour l'appliquer plus fortement.

A Sèvres, on décore rarement en couleur par ce moyen; les vases sont le plus souvent uniques ou peu répétés; mais on décore beaucoup en or (filets, chiffres, armoiries, ornements de toute sorte). On emploie l'or dissous délayé dans un mordant en y ajoutant un tiers de noir de fumée et un quinzième de son poids de fondant. La quantité d'or fixée de cette façon serait tout à fait insuffisante.

L'or ainsi employé ne produirait qu'une empreinte trop faible donnant au brunissage un résultat insuffisant. M. Legros d'Anisy a inventé un procédé qui remédie parfaitement à cet inconvénient. Au moment où la pièce vient de recevoir l'impression dont la sécheresse n'a pas encore détruit la viscosité, on y ajoute au pinceau, de la poudre d'or très-fine, à laquelle on a mêlé cinq pour mille de fondant. On couvre les empreintes d'une couche aussi épaisse que l'on veut; l'or ainsi appliqué tient très-bien, et donne au brunissage un très-bel effet.

Quand on imprime en couleur, on ajoute de même à l'intensité du ton par saupoudration.

On peut aussi imprimer sur biscuit avant la glaçure, ou se servir de gélatine au lieu de papier; mais toutes ces opérations sont à Sèvres très-subsidiaires et le posage de la couleur au pinceau sur la glaçure est presque seul en usage, il y est poussé au dernier degré de supériorité. C'est un art particulier méritant seul le nom de peinture sur porcelaine, et qui a été exercé par de grands artistes.

On ne peut exécuter cette peinture à un seul feu. On se trouve très-heureux quand on peut arriver à la faire à deux feux, souvent il en faut trois; quelquefois quatre, et même cinq deviennent nécessaires. On s'étudie à prévenir ces feux successifs; pour cela, il faut employer d'abord les couleurs les plus dures qui peuvent supporter l'action très-énergique du premier feu,

toujours beaucoup plus intense que les suivants. Il faut avoir l'habileté de choisir exactement, et du premier coup, le ton que l'on désire, au lieu d'y arriver en tâtonnant et par superpositions de tons différents qui altèrent ou détruisent quelquefois les couleurs; il est surtout nécessaire d'employer pour chaque feu des couleurs de même fusibilité, sans cela les unes ne viennent pas, et les autres sont détruites. Certains tons brillants ne peuvent être obtenus que par des superpositions; là surtout il faut une grande science pour calculer l'effet que produisent aux différents feux les couleurs placées l'une sur l'autre. Ainsi, pour obtenir de beaux bruns carmélites, on pose d'abord des rouges de fer, puis on les glace à un second feu avec des pourpres ou des violets d'or, en évitant le carmin qui détruit les couleurs à base de fer. Il est impossible de mentionner les précautions de toute sorte que devront prendre dans le mélange, la juxtaposition et la superposition des couleurs, les artistes assez patients pour exécuter les chefs-d'œuvre de Sèvres; ce n'est qu'au prix de mille essais personnels, pour ainsi dire, et presque intransmissibles, qu'ils peuvent arriver à copier les magnifiques pages de nos grands maîtres et à décorer de brillantes fleurs et d'ornements habilement disposés les beaux vases et les grandes coupes qui font la gloire de la Manufacture; que de difficulté aussi dans l'exécution purement mécanique : — il faut peindre et peindre finement sur des surfaces souvent convexes, poser dans des boîtes mobiles, sa plaque ou son vase quelquefois très-lourd, s'agencer avec tout un attirail de crémaillères, de hausses, de tables à compartiments, c'est déjà un art presque entier que celui de savoir dresser convenablement la surface qui doit être peinte; et, si le vase ou la plaque venait à être heurté ou rayé, si quelque poussière impalpable et presque invisible venait à tomber au milieu des chairs d'un portrait, et s'y fixer par la cuisson, en un gros point noir indélébile! — Aussi, que de précautions contre les accidents; avec quel soin le peintre sur porcelaine emmaillotte son œuvre, demandant quelquefois des années entières d'exécution.

Puis viennent les transes du feu, et pour le peintre elles sont encore plus vives que pour le modeleur ou le tourneur, car il ne s'agit plus là d'une pièce en blanc pouvant être recommencée à peu de frais, il s'agit d'un objet sur lequel se sont accumulés le travail et l'intelligence d'un grand nombre de personnes.

Il faut rendre justice aux artistes de Sèvres, les accidents, graves sont assez rares au feu de couleur ; on n'arrive pas toujours, il est vrai, à l'effet demandé, mais aussi on n'a pas de ces difformités déshonorantes qui condamnent une pièce à être brisée ; la cuisson y est conduite dans un atelier spécial, confié à la direction du chef des travaux chimiques qui a préparé les couleurs employées, et qui peut ainsi lui-même surveiller le résultat de la fabrication spéciale dont il est responsable.

Les pièces colorées se cuisent dans des fours en terre cuite nommés moufles, faits d'une pâte presque semblable à celle des cazettes et dans lesquelles il est possible de regarder au moyen d'une douille dans laquelle on fait passer une montre qui porte, outre une petite couche d'or, une teinte de carmin d'or dégradé. Suivant la coloration et le glacé de la montre, on juge de la conduite du feu, fait toujours au bois à longues flammes. Ici, l'emploi de la houille est presque impossible, et les accidents qu'elle pourrait causer seraient trop graves pour compenser la très-mince économie apportée sur les dépenses du feu d'une œuvre d'art.

Les principaux accidents qui peuvent résulter de la cuisson sont un excès ou un manque de feu : dans le premier cas, les bleus, les verts et les noirs deviennent dominants, les roses et les gris s'altèrent ou disparaissent, les rouges passent au brun noir : et alors, la pièce est sinon perdue, au moins si malade qu'il vaut souvent mieux l'abandonner que d'essayer de la sauver. Lorsqu'il n'y a pas eu assez de feu, les couleurs ne glacent pas, l'or n'est pas fixé ; on peut en partie remédier à ces inconvénients par un nouveau feu.

Quelquefois la surface s'écaille soit par excès de feu, soit par

le mauvais emploi des couleurs appliquées trop épaisses ou mal disposées. Cet accident se répare assez bien maintenant, grâce à un procédé dû à M. Villermé, ancien chef de l'atelier de peinture à Sèvres.

C'est au moyen de l'acide fluorhydrique liquide qu'on peut enlever la couleur à la place défectueuse, en passant rapidement un pinceau imbibé sur la surface. On lave ensuite à grande eau et plusieurs fois, de manière à enlever les dernières traces d'acide. On peut repeindre sur la place ainsi blanchie, et la retouche a souvent d'excellents résultats.

D'autres fois certains endroits viennent ternes à côté des autres parfaitement glacés, ou bien les couleurs se retirent en laissant de petites places blanches, ou bien encore une grêle de petits points noirs vient s'abattre sur la plaque, et le plus souvent dans les bleus du ciel ou bien dans les tons clairs d'une figure. Ces points sont enlevés quelquefois par un second feu, mais pas toujours, et alors il n'y a aucun espoir de les voir disparaître. Au sortir de la moufle, la pièce, plus ou moins réussie, est acceptée telle qu'elle est, ou bien on la retouche jusqu'à ce qu'elle satisfasse et l'artiste et les administrateurs.

La peinture sur porcelaine dure a pour avantage principal l'inaltérabilité absolue, au temps, à l'air et aux principaux agents de destruction qui menacent toute autre peinture. Il ne faudrait cependant pas placer à l'intérieur des coupes ou assiettes pouvant recevoir soit du citron, soit du vinaigre, soit quelque autre acide, certaines couleurs reconnues comme altérables ; il en est même qui sont attaquables à la vapeur d'eau, mais on ne s'en sert que pour les vases d'ornement pur.

Quand la pièce a été reçue définitivement, elle est tantôt envoyée en cadeau par le souverain, tantôt réservée à l'usage des châteaux impériaux ; si sa destination n'est pas immédiatement décidée, elle est portée dans un magasin spécial qui est une des grandes curiosités de la Manufacture : ce magasin, ouvert au public, renferme, outre les objets d'art remarquables et d'un prix

très-élevé, des pièces de moindre valeur qui peuvent être achetées et livrées immédiatement. Pour toutes les porcelaines qui excèdent une certaine somme, il faut une autorisation spéciale pour en permettre la vente et la sortie.

Pendant une certaine période, quelques grands artistes, encouragés par M. Brongniart, avaient mis justement en honneur la reproduction des tableaux de maîtres sur plaques de porcelaine. La plupart de ces pièces, qui sont de véritables tableaux, ayant une valeur énorme, sont exposés aux magasins de la Manufacture. Les plus importantes sont :

De Mme Jacotot : une Sainte Cécile, Jeanne d'Aragon, Jules II, le portrait de Raphaël, d'après ce maître ; — Psyché et l'Amour, d'après Gérard ; — une grande et magnifique page représentant l'enterrement d'Atala, d'après Girodet.

De Constantin : la Messe de Bolsena, la Délivrance de saint Pierre, une Vierge, la Fornarina, d'après Raphaël ; — l'entrée de Henri IV à Paris, d'après Gérard.

De Mme Laurent : le Charles Ier de Van Dyck.

De Mme Ducluzeau: la Vierge au Voile, de Raphaël; le portrait de Van Dyck par lui-même; une Sainte Thérèse d'après Gérard; une très-belle page d'après le portrait sans auteur connu, désignée sous le nom d'Homme à la barbe rousse.

De Mme de Treveret : la Lecture, de Gérard Dow.

De Béranger : le président Richardson, d'après Rubens ; — la Maîtresse du Titien, d'après le Titien.

De F. Robert : le Gué, d'après Karel Dujardin, charmant tableaul parfaitement réussi.

Outre ces tableaux, le magasin renferme un grand nombre de très-remarquables pièces. Ainsi un meuble, de ceux que l'on appelait cabinets sous Louis XIV, est orné de ravissants panneaux représentant diverses scènes chinoises ; l'ensemble en a été composé sur les dessins de L. Feuchère ; les plaques ont été peintes par MM. Langlacé et J. André, d'après Borget et Devilly ; les ornements ont été exécutés par M. Huard.

Une table guéridon, d'après les dessins de Chenavard, décorée d'une belle couronne de fleurs par Jacobber.

Un service de déjeuner, exécuté par F. Robert avec une remarquable perfection, représente divers sujets de chasse; sur le plateau est peinte une chasse dans la forêt de Fontainebleau, donnant, au dernier plan une vue du château.

Un autre service de déjeuner décoré d'une manière très-originale par Charles Develly. Le peintre a figuré sur les tasses et les soucoupes les différentes opérations de la céramique en différents pays, et sur le plateau, l'avenue qui conduit à la Manufacture, servant de place d'exposition aux différents produits céramiques du monde.

Les vases de toute taille et de toute disposition abondent aussi dans les magasins de Sèvres : les plus importants ont été exécutés et décorés sous la direction ou par les mains de MM. Pierre Schilt, Labbé, Choiselat, Dieterle, Béranger, Nicolle, Barriât, Regnier.

Quelques pièces en faïence et en porcelaine tendre commencent à paraître aussi soit dans le magasin lui-même, soit dans les salons qui l'avoisinent. Ces deux fabrications remises tout récemment en honneur, ont donné, sous l'habile direction de M. Regnault, les meilleurs résultats, et bientôt le magasin de Sèvres n'aura rien à envier à son riche Musée céramique, fondé par M. Brongniart, et si bien dirigé par M. Riocreux (*a*).

(*a*) Le personnel, fixe et flottant, de la Manufacture, se compose environ de deux cent quarante personnes :

Administration : MM. REGNAULT, membre de l'Institut, administrateur;
NICOLLE, administrateur adjoint;
GUILLET, agent comptable;
RIOCREUX, conservateur des collections et de la bibliothèque;
MILET, chef des ateliers des pâtes et fours; ROBERT, chef des ateliers de peintures et de bronzes; SALVETAT, chef des travaux chimiques;
J. MEYER, chef de l'atelier d'émaillage; J. PEYRE, dessinateur en chef pour les formes.

Soixante artistes, peintres et doreurs, parmi lesquels nous signalerons MM. BARRÉ, CABOT, BULOT, PALLANDRE, peintres de fleurs; ROUSSEL, FRAGONARD, Madame FARAGUET, peintres de figures; JULES ANDRÉ, P. LANGLOIS, paysagistes; BARRIAT, RICHARD, ornemanistes; neuf sculpteurs; dix-sept mouleurs-réparateurs; dix-huit tourneurs.

Le reste du personnel se compose des employés de bureaux et des gagistes employés aux travaux divers : fours, préparation des pâtes, mise en converte, etc.

Soutenue par la protection éclairée du souverain, dirigée par un de nos savants les plus distingués, administrée par des hommes actifs et habiles, réunissant des chimistes, des artistes et des ouvriers exceptionnels dont le seul défaut est de ne pas être assez rétribués, Sèvres peut et doit tout faire en céramique. Pour cela il faut que sous une ferme impulsion, la Manufacture s'affranchisse des formes roides et guindées que lui a transmises l'école de David, dont l'influence reste encore si puissante sur tous nos arts, même d'ornement; qu'elle se crée un style propre à elle-même, sinon qu'elle s'inspire des admirables formes de l'antiquité, de la renaissance, et surtout de cette période si prospère de la porcelaine de l'époque de Louis XVI.

Depuis la 1re édition de ce livre, l'ancienne manufacture est remplacée par des constructions nouvelles élevées dans le parc de Saint-Cloud. — Dans la prochaine édition, nous en ferons une description spéciale.



FIN DE SÈVRES

Paris. Typ. H. Plon

ORFÉVRERIE CHRISTOFLE

Les métaux précieux sont rares, les monnaies et les bijoux les absorbent. Il en reste à peine de petites quantités pour les usages réellement utiles qu'ils pourraient, qu'ils devraient avoir presque exclusivement. Si les pièces de monnaie sont nécessaires pour les transactions, si les bijoux sont un ornement agréable, l'orfévrerie, nous disons l'orfévrerie usuelle, est d'une utilité perpétuelle liée aux plus intimes besoins de la vie.

En effet, la grande valeur des métaux précieux est leur inaltérabilité bien plus que leur éclat ou leur couleur; le cuivre rouge, parfaitement décapé, est bien plus beau que l'or; l'acier poli est plus brillant que l'argent. Mais le cuivre et l'acier s'oxydent et se sulfurent, leur éclat et leur couleur se ternissent et disparaissent en quelques instants, — une lèpre noirâtre remplace bientôt le métal. Un inconvénient grave résulte de cette altérabilité. Le métal se désorganise, se détruit, et d'un vase élégant fait une masse fort laide bonne à jeter à la ferraille; ou, si l'on persiste à s'en servir, des poisons subtils se forment et bientôt des maladies, dont on ne connaît pas la source, se développent et conduisent quelquefois à la mort. Qu'on nous permette de citer un exemple :

TOURS. — IMP. LADEVÈZE ET ROUILLÉ.

A Toulouse, on montre, sous le nom de Château-d'Eau, un très-bel appareil qui sert à élever l'eau de la Garonne assez haut pour qu'elle puisse partir de là pour les quartiers les plus reculés de la ville; le préposé à la garde et à l'entretien de ce Château-d'Eau mène avec ostentation les voyageurs de passage dans cette ancienne capitale du Languedoc jusqu'au bassin supérieur où l'eau s'amasse avant d'être distribuée dans la ville.

Ce bassin est parfaitement disposé, c'est un chef-d'œuvre de mécanisme et d'aménagement, mais... le bassin est en cuivre, et, comme la meilleure condition pour produire de l'oxyde et des carbonates de cuivre, éminemment toxiques, est d'exposer ce métal à l'humidité de l'eau, puis immédiatement à l'action de l'air, et surtout à l'air chaud du Midi; comme à chaque coup de pompe l'eau s'élève, le flot produit vient dissoudre et emporter un peu de vert-de-gris, pour le répandre ensuite dans les divers réservoirs de Toulouse et causer aux habitants des troubles de santé qu'ils attribuent à différentes circonstances climatériques; et jamais on n'a eu l'idée de dorer, d'argenter ou de platiner la face interne de ce bassin, ce qui ne coûterait pas bien cher et donnerait la santé à une ville entière.

Ce que nous venons de dire pour le réservoir de Toulouse, nous pouvons le répéter pour une grande partie des vases qui servent à préparer nos aliments. Si quelqu'un descendait dans les cuisines de ces restaurateurs renommés, où d'assez nauséabonde nourriture se vend si cher, et se sert si pompeusement dans de la vaisselle plaquée prétentieuse, on verrait que les casseroles sont bien peu étamées, et que des préparations culinaires, souvent acides, refroidissent et restent plusieurs heures en contact avec des surfaces de cuivre oxydé ou tartré; que les fourchettes et les cuillers désargentées montrent leur laiton vert-de-grisé. Nous aimerions mieux un peu moins de dorure au plafond, un peu moins de peinture sur les panneaux et quelques casseroles d'argent à la cuisine, ou sinon d'argent, au moins de maillechort fortement argenté.

Cette vérité a été reconnue de tout temps, et de tout temps on

a essayé de revêtir d'une couche de métal inaltérable les vases utiles dont on voulait garantir l'innocuité, ou les vases sacrés dont on voulait conserver l'éclat. Mais cette industrie, quoique très-ancienne, est loin d'être arrivée non-seulement à son degré maximum, mais même aux premières notions d'utilité. C'est, à notre avis, un art qui commence à naître et dont la portée est encore inconnue.

Chez les Romains, la dorure seule était en usage, l'argenture ne l'était pas, et encore cette dorure ne s'appliquait guère qu'au plafond des temples, aux statues des dieux. D'après Pline, ce serait sous la censure de Lucius Mummius, après la destruction de Carthage, que l'on commença à dorer le plafond du Capitole. C'était au moyen de feuilles d'or battu, étendues entre deux lames de baudruche, que l'on revêtait les poutres des palais et des temples.

D'une once d'or, les anciens tiraient environ sept cent cinquante feuilles de quatre travers de doigt en carré; les plus épaisses étaient appelées *bracteæ Prænestinæ*, parce que la statue de la fortune à Préneste était dorée avec ces feuilles; les plus minces se nommaient *bracteæ quæstoriæ*.

Les doreurs modernes font des feuilles beaucoup plus minces, et en trouvent plusieurs milliers là où les autres n'en faisaient que sept cents. — Les anciens doraient sur bois au moyen d'une composition nommée *leucophoron*, espèce de terre gluante qui retenait l'or et permettait de le brunir. Ils se servaient aussi de l'albumine et de la colle pour tous les objets qui ne craignaient pas l'humidité. — Mais leur manière la plus fréquente de dorer était une sorte d'incrustation de lames de métal, mêlée avec d'autres incrustations d'ivoire ou d'ébène, comme l'indiquent les vers suivants de Properce :

Quod non Tœnaris domus est mihi fulta metallis,
Nec camera auratas inter eburna trabes.

Ces incrustations se payaient un grand prix; ainsi, les dorures du temple du Jupiter Capitolin avaient coûté à Domitien



ORFÉVRERIE CHRISTOFLE. — La cour des piles.

plus de douze mille talents, c'est-à-dire plus de trente-six millions de francs; Plutarque ajoute que cette profusion n'était rien auprès des galeries, des basiliques, des bains des Concubines de Domitien, et, à cette époque, la mode s'établit, même chez les particuliers, de faire dorer les murs, les planchers et les chapiteaux des colonnes de leurs maisons.

Ils les recouvraient aussi en lames solides, véritables pièces d'orfèvrerie; ces lames s'appelaient *aurum crassum vel solidum,* pour les distinguer des feuilles d'or battues, qui se nommaient *bracteæ* D'après Lucain, les poutres du palais de Cléopâtre avaient été incrustées ainsi, et, cette prodigalité était telle, que le satirique la classe au degré des luxes les plus grands, que les siècles les plus corrompus toléraient à peine dans les temples. Mais la plus célèbre folie de dorure faite autrefois, fut le revêtement entier du temple de Pompée, que Néron fit orner lorsque Tiridate, roi d'Arménie, vint le voir à Rome; cette décoration si somptueuse, avait été disposée pour un seul jour, et il y eut une telle exhibition de vases et d'ornements d'or dans ce temple tout doré, que ce jour ut appelé le *jour d'or.*

Pour la dorure et l'argenture sur métaux, le procédé était tout différent : le plus employé et le plus ancien était une sorte de placage très-solide que l'on retrouve dans quelques statues assyriennes, dans un grand nombre de médailles et de monnaies faites en cuivre, dites founées, et recouvertes d'une couche d'argent assez épaisse, pour que la pesanteur spécifique seule ait pu révéler la fraude. Plusieurs objets de vaisselle, trouvés à Pompéï, sont en cuivre plaqué d'argent et non argenté. Au moyen âge, ce procédé fut aussi employé, car on en retrouve les traces assez souvent dans certaines pièces d'orfévrerie. Ainsi, récemment, on a découvert près de Dieppe, dans un cimetière mérovingien, une boule de cuivre, couverte d'une assez épaisse feuille d'argent alliée de cuivre; quelques assiettes plates, des quinzième et seizième siècles, sont de même espèce. — Sur quelques anneaux des époques mérovingiennes, une feuille d'or entoure le cercle de

bronze, et cache le plus souvent le monogramme du possesseur de la bague. — Pendant tout le moyen âge, les Arabes se servaient aussi du placage, qu'ils exécutaient avec une rare habileté; on dorait aussi beaucoup au moyen d'un amalgame d'or et de mercure. On mettait au vif, soit par un acide, soit par frottement, le cuivre, le bronze, ou même l'argent qu'on voulait dorer, on les frottait de mercure, puis on appliquait sur ce dernier métal une lame d'or. En passant ensuite la pièce dans un feu assez vif, le mercure s'évaporait, et l'or restait fixé sur le métal, où on pouvait le brunir, comme si c'eût été de l'or pur.

On se servit ensuite de deux systèmes, qui dérivent du procédé ancien, la dorure en feuille sans mercure — et la dorure par amalgame.

La dorure en feuille sans mercure s'opère en rayant, de manière à former des sortes de hachures, la surface du métal que l'on veut recouvrir d'or et d'argent, on le chauffe ensuite jusqu'au bleu, et, au moyen d'un brunissoir, on le recouvre de lames d'or qui adhèrent alors complétement au métal, grâce à l'action de la chaleur. Ce procédé était celui des ouvriers italiens, connus sous le nom d'azzimistes, qui avaient emprunté leur art aux damasquineurs persans [a].

Dans le second système, on fait dissoudre de l'or à chaud dans du mercure; on filtre alors l'amalgame à travers une peau de chamois pour l'épaissir et on l'applique sur l'argent ou le cuivre fortement chauffé.

Ce dernier procédé est celui qui donnait les meilleurs résultats jusqu'à l'invention de la dorure électro-chimique, mais il avait de grands inconvénients pour la santé des ouvriers qui l'employaient. En effet, le passage au feu de la pièce recouverte de l'amalgame détermine un dégagement considérable de mercure qui cause les

(a) **Les procédés de damasquinure italienne étaient de trois : des travaux dus à cet art prenaient le nom de** *lavori alla tauna, alla damaschina, all' algemina*. Chacune de ces dénominations provenait d'une étymologie arabe : la première, du verbe *tauna*, qui signifie enchevêtrer des ornements ; la seconde, de *Damas*, où les ouvriers étaient connus par leur habileté; la troisième, d'El-Agem, la Perse, dont les artistes jouissaient d'une très-grande célébrité.

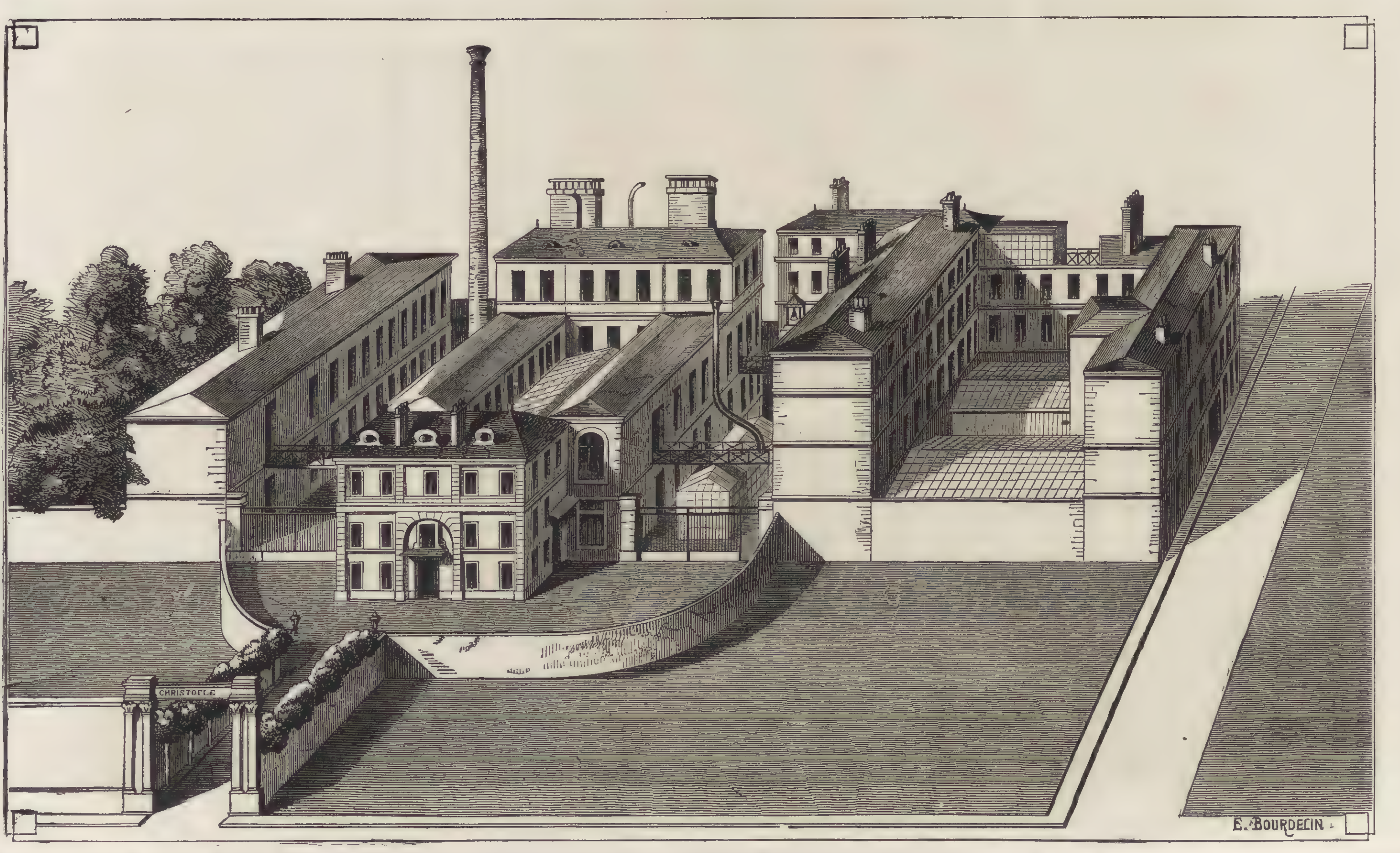
accidents les plus sérieux. Vers 1818, M. Darcier inventa un système de foyer d'appel qui entraînait energiquement les vapeur mercurielles, et depuis ce temps on pratique encore, mais de moins en moins, la dorure au mercure; c'est surtout pour fabriquer le vermeil que ce procédé a été conservé. On dorait aussi en frottant la pièce à dorer avec des cendres de chiffons imbibées de chlorure d'or et de cuivre, ou bien en trempant le métal dans une solution de chlorure d'or mêlé d'éther sulfurique : ce dernier mode a été employé en Angleterre, surtout pour le fer et l'acier poli, particulièrement pour les aiguilles. Mais les dorures faites par ces deux procédés ne sont ni belles ni durables.

L'argenture ne se fait pas par amalgame, elle ne s'opère le plus souvent que par l'application de feuilles d'argent sur cuivre ou laiton au moyen du brunissoir; mais comme l'argenture s'exécute à chaud, après avoir eu soin de décaper l'autre métal, elle tient assez bien, quoique pouvant se faire à bon compte.

En Allemagne, on emploie le nitrate d'argent cristallisé, mis en pâte avec du borax. La pièce vernie de ce mélange est soumise à un feu couvert de charbon de bois chauffé jusqu'à fusion du nitrate d'argent et du borax. L'argenture faite ainsi est assez solide, mais chère.

On emploie pour quelques argentures légères d'autres procédés plus ou moins bons, mais dont aucun ne vaut, pour la solidité et l'économie, les moyens galvanoplastiques. Il y aurait beaucoup à dire sur les procédés employés depuis la fin du siècle dernier pour appliquer les métaux précieux sur les autres. La belle découverte de Thomas Bolsover, appliquée et perfectionnée par Joseph Hancock [a], donna une nouvelle et très-importante impul-

(*a*) **En 1742, un compagnon de la corporation des couteliers de Sheffield, nommé Thomas Belsover, raccommodait un manche de couteau, recouvert d'argent par le procédé des anciens plaqueurs. Ce travail le fit réfléchir au moyen de fabriquer des objets semblables avec solidité, facilité et économie. Mettant en exécution les idées qu'il avait conçues, il fit d'abord quelques tabatières et des objets de faible valeur. Joseph Hancock contribua beaucoup à faire connaître et apprécier les mérites de l'invention de Bolsover. Voici en quoi elle consiste : un lingot de cuivre bien limé est placé entre deux lingots d'argent d'une épaisseur bien moindre, par exemple, le dixième, le vingtième, ou le trentième ; les trois lingots, enduits de borax humide et superposés, comme on vient de le voir, sont serrés avec du fil de fer et placés dans un fourneau à courant d'air. Dès que le bouillonnement sur le bord des lingots annonce que la brasure s'opère, l'opération princi-**



ORFÈVRERIE CHRISTOFLE. — Établissement de Paris.

sion à l'industrie du plaqué, et jusqu'à l'invention d'Elkington elle acquit une importance de plusieurs millions par année.



ORFÉVRERIE CHRISTOFLE. — Atelier de galvanoplastie.

La dorure sur bois, cuir, carton, papier s'est maintenue, car on n'a pas encore usé de l'électricité pour ces diverses sortes

pale est achevée. Le lingot retiré du feu se lamine ensuite à l'épaisseur que l'on désire, et la résistance réciproque des deux métaux est telle que le lingot plaqué d'argent peut s'étirer à cinq cent fois sa longueur, sans altérer l'épaisseur relative du cuivre et des deux feuilles d'argent dont il est accompagné. On fait encore plus facilement du plaqué simple en n'appliquant l'argent que sur un côté du lingot de cuivre. Le titre de l'argent employé est celui de la monnaie, de sorte qu'il jouit d'une durée aussi considérable, au moins, que celui de l'orfévrerie.

Dès que les feuilles de plaqué sont ainsi obtenues, on comprend que tous les moyens d'exécution usités dans l'orfévrerie leur sont applicables. Mais, pour épargner les frottements du tour des instruments qui, usant la couche d'argent, feraient reparaître le cuivre, on évite autant que possible même l'emboutissage,

d'application de l'or. Cependant il n'est pas douteux que des efforts sérieux soient faits dans ce sens, car un procédé pour la dorure et l'argenture sur soie a déjà été essayé avec quelque succès.

La dorure électro-chimique est basée sur un système tout différent : le dépôt de molécules métalliques en suspension dans un liquide sur un autre métal solide. Ce procédé, déjà ancien, avait été perfectionné par Baumé [a]; mais il était encore très-incomplet lorsque les travaux d'abord purement scientifiques de la physique et de la chimie modernes vinrent, au commencement de ce siècle, donner le jour à une nouvelle industrie aujourd'hui florissante, et qui est loin d'avoir atteint ses dernières limites : l'électro-métallurgie.

Vers 1805, Brugnatelli racontait dans une lettre à Van Mons, qu'en profitant d'une des propriétés de la pile de Volta, il avait pu faire déposer sur une pièce d'argent l'or contenu dans un sel nommé ammoniure d'or; mais cette remarquable découverte n'eut aucune suite.

et l'on a recours à l'estampage, appliqué d'abord en petit à la fabrication des boutons de plaqué et maintenant à la fabrication des grandes pièces : l'estampage se fait au mouton. La matrice d'acier, qui doit imprimer tous ses détails sur la plaque, est gravée avec beaucoup de soin et bien trempée. Cette partie de travail est très-dispendieuse, mais devient une économie pour les objets d'un usage très-répandu, en évitant une grande main-d'œuvre. Quand la matrice est en place, on y coule du plomb qui s'y moule exactement ; ensuite, sur cette masse de plomb refroidie et restée dans le creux, on baisse le mouton, dont la face inférieure, déchiquetée comme une râpe, s'accroche dans la masse de plomb et l'enleve de la matrice où elle est moulée.

Après ces préparatifs terminés, les feuilles de plaqué, convenablement ébauchées, sont soumises à l'action du mouton, que l'ouvrier soulève avec une corde munie d'un étrier. Le mouton frappe avec sa tête de plomb et pousse la feuille de plaqué dans la matrice ; après quelques coups, la pièce que l'on veut obtenir peut être retirée du creux dans un état complet d'achèvement. Ces procédés sont les mêmes qu'on applique au doublé d'or pour la bijouterie, seulement les creux sont gravés avec encore plus de soin et de précision.

Un inconvenient du plaqué que l'on prévit sans doute dès l'origine, c'est que, partout où l'on aperçoit son bord, le cuivre doit paraître. On y remédia de bonne heure, et vers 1792 on adaptait déjà aux ouvrages de plaqué des bords en argent soudé à l'étain. (EXPOSITION DE LONDRES. — *Compte rendu.*)

(*a*) Lorsque les horlogers veulent dorer quelques petites pièces de cuivre ou d'acier, leur méthode ordinaire est de plonger la pièce dans une dissolution d'or par l'eau régale. Suivant les lois de la plus grande affinité le fer ou le cuivre est dissous, et l'or abandonné de son acide se dépose, s'étend sur les pièces et les dore.

Dans ce procédé, comme la dissolution d'or est toujours avec excès d'acide, cet acide qui n'est point saturé agit sur les pièces, en détruit les vives arêtes et leur ôte la précision que l'ouvrier leur avait donnée.

M. Beaumé a imaginé de préparer une dissolution d'or avec le moins d'excès d'acide possible. Pour cet effet, il fait évaporer la dissolution d'or par l'eau régale jusqu'à cristallisation. Il pose ses cristaux sur du papier qui en absorde toute l'humidité, il les dissout ensuite dans l'eau distillée.

La dissolution ainsi préparée attaque très-légèrement les pièces délicates d'horlogerie, et seulement pour appliquer l'or à leur surface ; on les lave ensuite avec de l'eau. On obtient de cette manière une dorure plus belle, plus brillante, plus solide, et qui ne laisse pas de petits points noirs non dorés, comme il arrive par le procédé ordinaire. (*Encyclopédie.*)

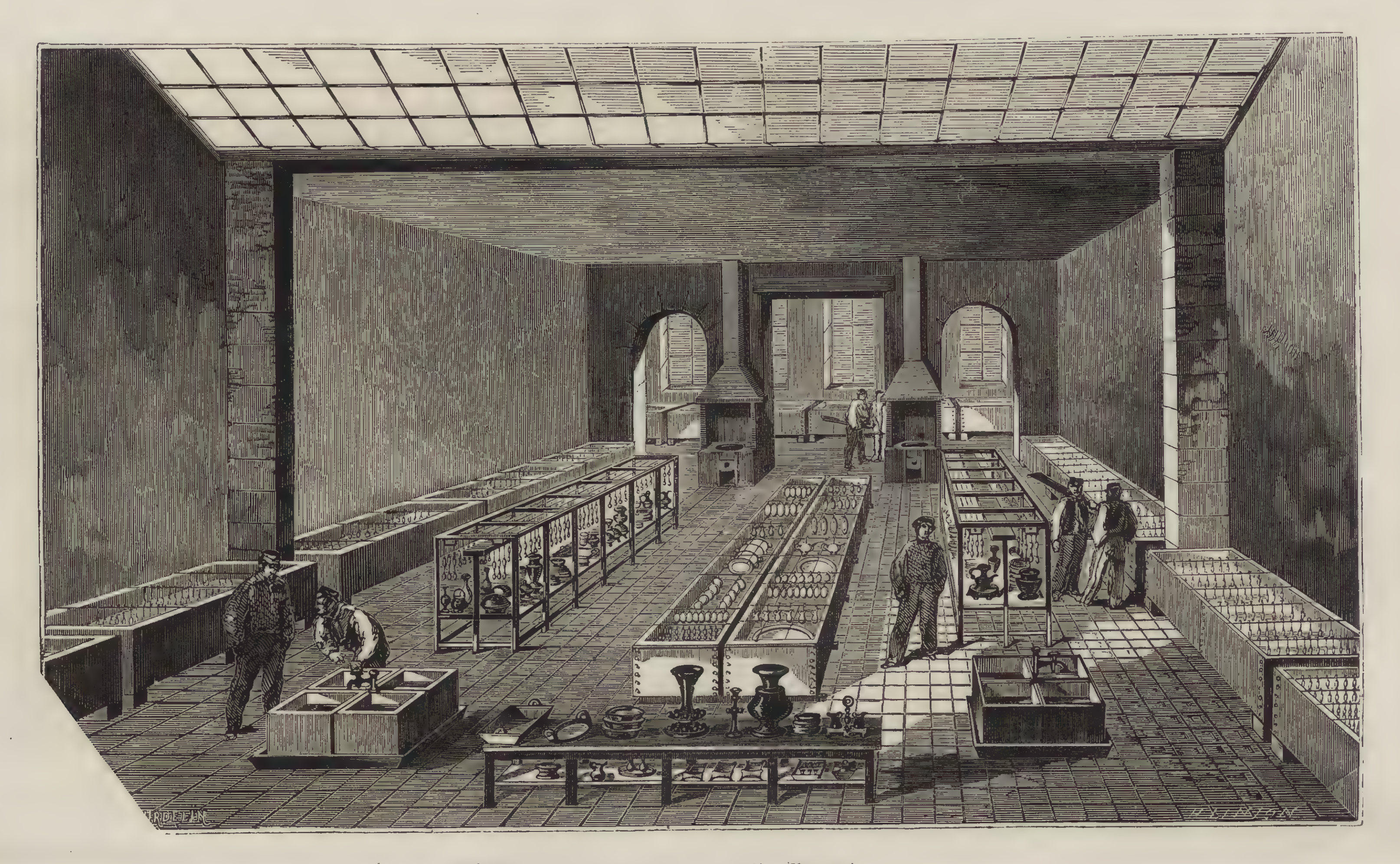
Vers 1840, les heureuses recherches de M. Becquerel sur les phénomènes électro-chimiques vinrent rappeler l'attention des savants sur la possibilité de créer des dépôts métalliques solides au moyen de la pile. M. Jordan, en Angleterre, M. Jacobi, à Saint-Pétersbourg, purent ainsi obtenir un cuivrage aussi intense que possible sur des objets placés dans une dissolution de sulfate de cuivre, en ayant soin de les attacher au bout du fil conducteur répondant au pôle négatif de la pile, et en laissant libre dans le liquide le pôle positif. Le succès obtenu par le cuivre détermina des recherches pour les autres métaux, mais on eut beau employer les piles successivement inventées par MM. Bunsen, Grove, Daniell, Smée, Archereau, essayer les différentes dissolutions acides d'or et d'argent, rien ne réussit absolument, et les travaux de MM. de la Rive, Bœttger et Elsner, très-curieux au point de vue scientifique, ne servirent à rien au point de vue industriel.

Pendant ce temps, l'Allemagne ne restait pas en arrière de la France et de l'Angleterre, et dès 1839, Berzélius faisait connaître un procédé trouvé par Elkington en 1836 dans lequel, après avoir préparé une solution bouillante de chlorure d'or dans le bi-carbonate de potasse, on y plongeait les métaux à dorer, mais le dépôt était toujours très-léger et ne se faisait pas sur le fer direct ; ce métal devait être préalablement recouvert d'une couche de cuivre.

En 1840, les essais furent de plus en plus heureux, et M. Elkington prit en France un brevet pour dorer et argenter, en se servant de sel d'or ou d'argent uni avec le cyanure de potassium. Quelques mois plus tard, M. de Ruolz prit un autre brevet dans le même but, mais en indiquant le prussiate de potasse au lieu du cyanure de potassium. Il y eut à ce moment une véritable fureur d'électro-métallique, et le 19 décembre 1842. l'Académie des sciences, sans s'inquiéter des questions de priorité d'invention, décerna un prix solonnel à MM. de la Rive, Elkington et de Ruolz, pour avoir enlevé tout danger à une iudustrie jusque-là toujours insalubre et souvent mortelle.



ORFÈVRERIE CHRISTOFLE. — Usire de Carlsrhue.



ORFÉVRERIE CHRISTOFLE. — Atelier d'argen ure.

Comme l'Académie des sciences et comme les différents jurys des expositions universelles de Londres et de Paris, nous ne nous occupons pas de cette priorité d'invention, qui causa tant de procès, et nous décrivons de notre mieux l'usine de M. Christofle, le véritable fondateur, en France, de l'industrie qui nous occupe.

M. Christofle n'a pas la prétention d'avoir rien inventé, il était orfévre et bijoutier [a]; comprenant l'importance pour sa profession des nouvelles applications, il a acheté fort cher, d'abord les brevets de M. de Ruolz, puis ceux de M. Elkington, quand il a cru douteuse la validité des premiers; il s'est conduit en commerçant loyal, et, sachant appliquer ses connaissances acquises dans le traitement des métaux précieux, il a, de ce qui n'était que des données scientifiques, construit et créé une industrie considérable qui occupe déjà chez lui seul plus de quinze cents personnes.

On ne peut se figurer le courage nécessaire pour fonder une industrie; l'histoire de M. Christofle est un des exemples les plus frappants de persévérance et de volonté. Premier payement à M. de Ruolz, cinq cent mille francs à M. Elkington, cent soixante autres mille francs à M. de Ruolz et à son associé, dépenses inhérentes à toute création, dévorent la fortune de M. Christofle; il fait appel à ses amis qui lui confient seize cent mille francs, et donne alors une impulsion à l'industrie naissante pour laquelle, en 1844, il avait déjà reçu la médaille d'or et la croix de la Légion d'honneur.

(a) M. Christofle a débuté dans la carrière industrielle comme apprenti pendant trois ans, puis ouvrier pendant un an et ensuite intéressé dans la maison Calmette. A vingt-quatre ans il se trouvait à la tête de la plus grande manufacture de bijouterie de son temps; c'est à ce titre qu'il obtint la médaille d'or à l'exposition de 1839. Chef de cet établissement depuis 1831, il reçut une seconde médaille d'or en 1844 pour son exposition de bijouterie et pour ses ouvrages de dorure et d'argenture par voie humide; il exploitait les brevets pris par MM. Elkington et de Ruolz. Le rapporteur du jury des sciences chimiques, M. Dumas, après avoir donné de grands éloges à la fabrication de M. Christofle et fait ressortir ses avantages pour la dorure des bronzes et l'argenture de l'orfévrerie, disait en terminant: « L'argenture voltaïque constitue donc une branche » de l'industrie nouvelle qui, exploitée déjà sur une grande échelle, prendra, on peut le prédire, un rang » très-élevé dans la consommation, à mesure qu'elle sera mieux connue. Le jury central a été frappé des » excellentes dispositions prises par M. Christofle, pour assurer à sa nouvelle et délicate industrie la production » régulière et loyale, qui garantit la confiance et la faveur des consommateurs éclairés. La comptabilité » est tenue de telle manière que le poids de l'or ou de l'argent est garanti par M. Christofle, et que le mode de vente qu'il a adopté repose sur cette base. » (Exposition de Londres. — *Compte rendu.*)

Mais alors une contrefaçon forminable s'élève et s'organise; M. Christofle, qui veut jouir du bénéfice de ses dépenses hardiment faites, de ses travaux courageusement exécutés qui commencent à porter leurs fruits, ne craint pas de s'adresser à la justice de son pays et engage une suite de procès dont il sort toujours honorablement vainqueur, malgré la lutte acharnée que soutiennent ses adversaires.

En 1847, le chiffre des affaires de la maison s'élève déjà à deux millions; en 1850, elles montent à deux millions cinq cent mille francs.

En 1851 commence un nouveau procès qui dure jusqu'au 15 mars 1853, où la Cour de cassation confirme l'arrêt de la Cour impériale du 3 février 1852, tendant à maintenir les droits des brevets Elkington, quoique ceux de M. de Ruolz fussent expirés dans leur dixième année.

A partir de ce moment, la vie de M. Christofle fut une longue suite de succès, et le courageux manufacturier put voir se développer son usine, encouragé par les premières médailles à toutes les expositions universelles nationales et provinciales. Il porta le capital de la société à trois millions, s'adjoignit son gendre, M. de Ribes, dont l'activité et la bonne administration donnent une nouvelle impulsion aux affaires de la maison qui, en 1859, dépassèrent le chiffre de six millions. Cette même année, des questions de douane déterminèrent la création d'une succursale à Carlsruhe.

Quelques chiffres pris au hasard donneront une idée de l'importance acquise par l'électro-métallurgie dans la maison Christofle, qui n'est plus seule, depuis l'expiration des brevets Elkington. Il a été argenté cinq millions six cent mille couverts, qui ont retiré de la circulation trente-trois mille six cents kilogrammes d'argent, valant six millions sept cent mille francs. Une pareille quantité de couverts, exécutés en argent massif, aurait fait disparaître à la circulation un million de kilogrammes d'argent, c'est-à-dire plus de deux cents millions de numéraire.

Les trente-trois mille six cents kilogrammes d'argent, à l'épais-

seur adoptée pour les couverts, c'est-à-dire à trois grammes par décimètre carré, couvriraient une superficie de zeize mille hectares.

On voit par le chiffre que nous venons d'indiquer l'accroissement rapide que prend l'argenture électro-chimique, et ce-



ORFÉVRERIE CHRISTOFLE. — Moulage de galvanoplastie.

pendant pour nous, c'est encore bien peu de chose. — Tous nos ustensiles de cuisine, tous les vases destinés à contenir des matières alimentaires, ne devraient-ils pas être argentés par le même procédé? Les métaux précieux du numéraire remplacés par un papier-monnaie, rentreraient dans l'industrie ou ils reprendraient leur véritable place; grâce aux procédés électro-chimiques l'or et l'argent, pourraient fournir un nombre consi-

dérable de vases et d'ustensiles puisque, avec un couvert d'argent massif, on peut en argenter trente avec une parfaite solidité.

Avant de commencer l'application des métaux précieux sur



ORFÉVRERIE CHRISTOFLE. — Atelier des brunisseuses.

le cuivre ou le laiton, il faut faire subir aux objets destinés à cette fabrication une opération qui s'appelle le décapage. Le décapage consiste dans l'enlèvement de toutes les parties oxydées ou

graisseuses qui recouvrent le métal lui-même; car l'or et l'argent n'adhèrent pas sur des surfaces métalliques altérées; — d'un autre côté, comme les particules se déposent uniformément, et comme la surface nouvelle reproduit exactement l'ancienne, si cette première est rugueuse, la seconde l'est aussi; et si, par le décapage, on détermine une surface polie, la surface déposée le sera de même. Ce décapage peut avoir lieu de différentes manières, mais le but est toujours identique.

Il y a deux sortes très-distinctes de décapage : le décapage chimique et le décapage mécanique. Le décapage chimique s'applique au bronze et au laiton; il se compose d'une série d'opérations assez compliquées. La première consiste à faire recuire les pièces d'orfévrerie en bronze sous un feu de mottes, conduit assez vivement pour détruire toutes les parties organiques déposées sur les parois du vase pendant sa fabrication, et pour opérer une sorte de recrouissage qui redresse les molécules métalliques aplaties et condensées par la percussion au marteau. Ce feu ne doit pas cependant être assez développé pour déformer les parties délicates des pièces d'orfévrerie fine.

Cette élévation de température détermine la formation d'un oxyde de cuivre noir qu'il faut détruire pour amener le métal au vif. Pour cela on plonge les pièces dans un bain d'acide sulfurique étendu d'eau. Ce bain est maintenu chaud pour le trempage des petits objets qui y séjournent quelques instants et laissé froid pour les grandes pièces qui y restent plongées une demi-journée. Pendant cette immersion, l'oxyde noir de cuivre passe à l'état d'oxyde rouge uniformément réparti; la pièce est alors passée dans un bain usé d'acide nitrique et d'acide sulfurique, lavée ensuite à l'eau, puis replongée dans un bain composé d'un mélange assez concentré d'acides nitrique, chlorhydrique et sulfurique.

Quand on retire les pièces de ce bain où elles ont à peine séjourné quelques secondes, elles sortent avec un éclat qu'il est impossible de se figurer si l'on n'en a pas été témoin. Le cuivre,

surtout à l'état pur tel qu'il est déposé par les procédés galvanoplastiques, prend des teintes rosées d'une douceur et d'un éclat qui justifient le nom de cuivre (*Cuprum*), métal de Vénus (*Cyprie*), que lui avaient donné les anciens. Mais cette teinte, si fine et si charmante, dure à peine quelques minutes, et l'action de l'air la ternit très-rapidement, en la glaçant de tons noirs ou bleuâtres qui se changent bientôt en couches repoussantes d'oxydes et de sulfures.

Les objets en laitons ne sont pas recuits au feu ; ils sont seulement passés aux bains d'acides, puis lavés dans une solution de potasse et séchés dans la sciure de bois. Le passage des pièces au milieu de ces différents bains s'appelle *dérochage*.

Quant aux objets en maillechort contenant du nickel et qui ne pourraient supporter l'action des acides, ils sont décapés mécaniquement, c'est-à-dire frottés énergiquement au moyen d'une brosse ronde, mue par une transmission à courroie et faisant sept cents tours à la minute. Cette brosse est en soie de sanglier, et imprégnée d'une légère couche de pierre ponce pulvérisée. Le frottement de cette brosse remplace l'action des acides et enlève les matières grasses et des oxydes. Elle remplace aussi l'action du recrouissage en agissant sur les molécules.

Le décapage mécanique donne d'aussi bons effets que le décapage chimique et s'opère encore assez rapidement, puisqu'un seul ouvrier peut l'appliquer sur trente-six douzaines de couverts dans une seule journée.

Une fois décapées, les pièces sont séchées dans un bain de sciure de bois maintenu à quarante degrés de chaleur environ, sur des caisses en tôle chauffées par une injection de vapeur. Lorsqu'elles sont sèches, on vérifie leur fabrication une à une, et on les porte dans un bureau où elles sont minutieusement pesées pièce par pièce, après avoir été dans l'atelier même pesées en masse ; on établit ainsi un contrôle parfaitement sûr, car l'addition des objets séparés doit représenter la somme.

Ce pesage est rigoureux, car une des grandes préoccupations

de l'usine Christofle est d'indiquer strictement sur son orfévrerie la quantité d'argent déposé; l'acheteur sait ainsi ce qu'il acquiert. — Supposons une cloche destinée à couvrir un réchaud : elle pesait avant d'être argentée cinq cent quarante grammes, elle pèse après l'argenture cinq cent soixante-seize, elle a donc acquis trente-six grammes d'argent. Sur ces trente grammes, cinq appartiennent au bouton qui surmonte la cloche et qui a été argenté plus fortement que le reste, comme toutes les parties de vase plus susceptibles de frottement. Ce poids est minutieusement vérifié, et on peut alors appliquer sur la cloche un poinçon portant le chiffre 36 à côté de la marque de la maison et du numéro d'ordre sous lequel la pièce est inscrite. La cloche sur laquelle nous avons vu faire ces pesées portait le numéro 335,673, et était destinée aux paquebots des Messageries impériales.

Entre le premier et le second pesage, les pièces ont été plongées dans un bain argentifère où s'est opéré, sous la main de l'homme et presque invisiblement, une des plus singulières transformations de l'industrie moderne.

Comme nous l'avons dit en faisant l'historique de l'électro-métallurgie, en attachant un objet métallique à l'extrémité du fil négatif d'une pile, en plongeant cet objet dans un bain argenté où trempe une lame d'argent massif nommée *anode*, communiquant au pôle positif de la même pile, les molécules d'argent se détacheront de l'anode pour se porter sur l'objet attaché au pôle négatif, et cela instantanément. Avant d'être plongées dans le bain, les pièces reçoivent un nouveau décapage destiné à remettre à vif le métal sali pendant les différents pesages. Ce décapage s'exécute en passant les pièces successivement dans l'alcool, l'eau seconde, le nitrate de mercure et l'eau courante.

On lie les objets à argenter avec des fils de cuivre rouge se terminant par un crochet; au moyen de ce crochet on les suspend à des tringles de laiton posées en travers des cuves contenant le bain, et dès que le crochet a touché la tringle, l'opération com-

mence; rien au monde n'est plus surprenant. En effet, les bains sont transparents, presque incolores; aucun mouvement ne s'opère, et si instantanément, vous retirez l'objet, il est déjà recouvert d'une couche d'argent suffisante pour envelopper entièrement le bronze ou le laiton dont il est fait.

Quelle est la composition de ces bains merveilleux? Quelle est la théorie scientifique de cette opération si curieuse? La solution de ces questions demande une étude particulière, et nous l'em-



ORFÉVRERIE CHRISTOFLE. — Cuve et pile.

prunterons à un remarquable travail inédit, qui nous a été communiqué par M. Bouilhet, ingénieur de l'usine Christofle.

« C'est, dit M. Bouilhet, au moyen du cyanure double de potassium et d'argent dissous dans un excès de cyanure de potassium que s'effectue l'argenture électro-chimique. Bien des moyens peuvent être employés pour arriver à ce résultat. Nous nous contenterons de donner ici place au plus simple de tous.

» On dissout 2 kilogrammes d'argent dans 6 kilogrammes

d'acide nitrique, et on évapore jusqu'à ce que le nitrate soit fondu. De cette manière, on chasse non-seulement l'excès d'acide, mais aussi on réduit la petite quantité de cuivre qui se trouve toujours dans l'argent le plus pur du commerce. Puis on fait dissoudre le nitrate d'argent dans 25 litres d'eau.

» D'un autre côté, on a fait dissoudre 2 kilogrammes de cyanure de potassium dans 10 litres d'eau. Cette solution, ajoutée petit à petit dans la solution d'argent, détermine une précipitation de cyanure d'argent et la formation d'azotate de potasse.

» Cette opération, conduite avec circonspection jusqu'au moment où l'action d'une petite quantité de la solution de cyanure ne détermine plus de précipité, permet d'éliminer par décantation le nitrate de potasse qui reste en dissolution. On lave à l'eau pure le précipité formé, et on le dissout immédiatement dans 2 kilogrammes de cyanure de potassium; puis on ajoute de l'eau de manière à former 100 litres de bain. Lorsque l'on veut opérer sur de petites quantités, ce bain est immédiatement propre à l'argenture.

» Si, au contraire, on veut faire fonctionner de grandes masses de liqueurs argentifères, il faut, afin d'obtenir un bon dépôt, faire macérer pendant quelques jours avec des anodes en argent et des plaques de cuivre mal décapées, sur lesquelles s'opère le dépôt. On peut arriver au même résultat en faisant bouillir le liquide pendant quelques heures.

» La solution d'argent ainsi obtenue est mise dans de grandes cuves rectangulaires en bois, dont les parois intérieures sont doublées en gutta-percha, afin de prévenir l'absorption de la liqueur. La cuve est divisée dans sa longueur par des tringles auxquelles sont suspendues des anodes en argent pur destinées à maintenir un état de saturation constante. Toutes les anodes sont reliées entre elles par un châssis en cuivre communiquant au pôle positif.

» Entre les anodes sont placées des tringles de cuivre communiquant, par un ensemble de châssis isolés, du bain minéralisé

au pôle négatif de la pile. C'est là que l'on place les crochets chargés des pièces à argenter.

» Tout étant ainsi disposé, on décape les pièces, c'est-à-dire qu'on lessive à la potasse, on déroche à l'eau-seconde, puis on passe aux acides, ou l'on ponce, suivant la nature du métal, et on sèche à la sciure de bois chaude; puis, comme les pièces ont pu être oxydées et graissées par le contact des mains, avant de plonger dans le bain on fait un second décapage, qui consiste à les tremper dans l'alcool, dans l'eau-seconde, dans le nitrate de mercure et à les rincer dans l'eau fraîche.

» Mises dans le bain, les pièces se couvrent immédiatement.

» Pour un bain contenant 600 litres de liquide, l'élément de Bunsen de $0^{m}25$ sur $0^{m}40$, soit 10 décimètres carrés de surface, suffit pour déposer en six heures 450 grammes d'argent.

» Le courant électrique agissant en raison inverse des distances, il s'ensuit que plus une pièce ou une partie de la pièce est rapprochée de l'anode, plus il s'y dépose d'argent; il est donc utile de mettre à profit cette particularité du courant galvanique en plaçant en regard de l'anode les parties qui, dans les pièces à argenter, sont les plus exposées au frottement.

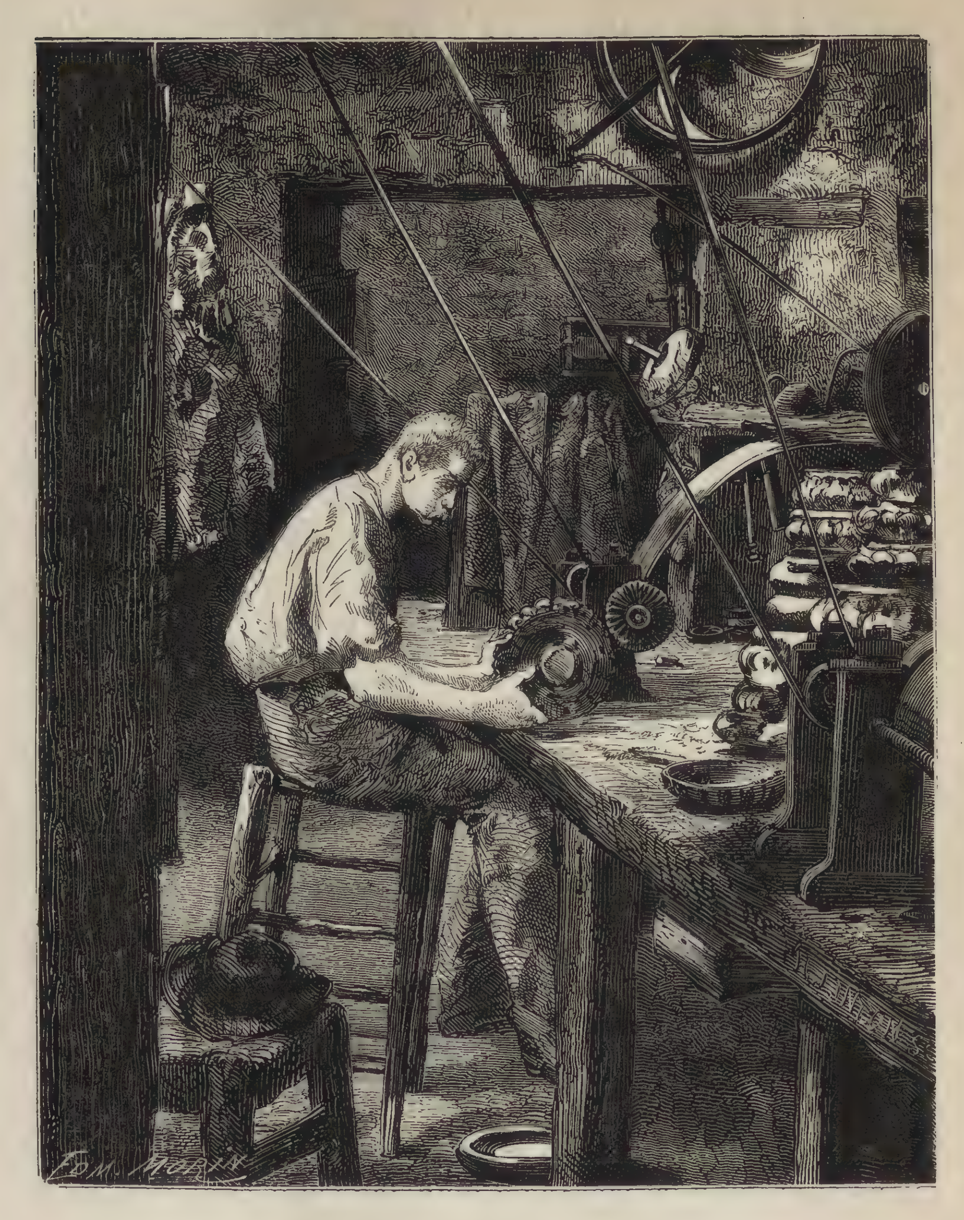
» Quel est l'agent de l'argenture et de la dorure? C'est une question à laquelle il était important de répondre.

» Dans un mémoire que nous avons adressé à l'Académie des sciences et fait à l'occasion du dernier procès dans lequel s'agitait la question d'invention entre MM. Elkington et de Ruolz, nous avons montré que, quel que soit le prussiate employé, le cyanure blanc, le cyanoferrure jaune, le cyanoferride rouge, le résultat de la réaction était le même, et que toujours on retrouvait et on pouvait isoler de la liqueur le cyanure double de potassium et d'argent, et que, par suite, c'était à lui seul que l'on devait attribuer la propriété d'argenter. Voici ce qui se passe dans ces trois circonstances :

» 1° Quand on mélange du cyanure d'argent et du cyanure de potassium, le sel double KCy, AgCy se forme immédiatement.



USINE DE PARIS. — Grand atelier d'orfévrerie.



ORFÉVRERIE CHRISTOFLE. — Polisseur.

» 2° Quand on fait bouillir du cyanure d'argent dans le cyanoferrure jaune de potassium, la liqueur devient alcaline, et il se forme du cyanoferrure d'argent et du cyanure de potassium. Par l'ébullition, le cyanoferrure d'argent se dédouble en cyanure

d'argent et en cyanure de fer; le cyanure d'argent se combine avec le cyanure de potassium et forme le double sel CyK, CyKy. On peut représenter la réaction par la formule finale :

$$2CyAg + Cy^3FeK^2 = 2(CyKCyAg) + CyFe.$$

» 3° Si on emploie le cyanoferride rouge, il se forme du cyanoferride d'argent et du cyanure de potassium. Le cyanoferride d'argent se décompose ensuite en cyanure de fer et en cyanure d'argent, et le sel double CyK, CyAg se forme immédiatement, réaction qui peut se représenter par la formule :

$$3AgCy + Fe^2K^3Cy^6 = Fe^2Cy^3 + 3(KCy,AgCy).$$

» Il est donc évident que, dans tous les cas, c'est le sel double qui se forme, et que c'est lui seul qui a la propriété d'argenter. Étendant cette théorie à toutes les solutions qui ont été proposées, la substitution d'un équivalent à un autre ne change pas les réactions : on argente toujours d'après les mêmes principes. On forme un sel double d'argent et d'une base alcaline plus stable que tous les sels simples d'argent, et qui, sous l'influence de la pile, se décompose en ses éléments.

» Dans la décomposition des solutions d'argent par la pile, le cyanure d'argent seul est affecté; l'argent se décompose au pôle négatif, et le cyanogène se porte au pôle positif. Le cyanure de potassium devenu libre, moins dense que le reste de la solution, s'élève à la surface du bain et détermine un courant ascendant. Le cyanure d'argent formé sur la plaque positive se dissolvant dans le cyanure de potassium libre, devient plus lourd que la masse du liquide qui l'environne, tombe au fond du bain et forme un courant descendant. De là résulte dans le bain une série de courants ascendants et descendants qui produisent à la surface des pièces une multitude de petites stries perpendiculaires. Pour les éviter, il suffit de rendre la densité du bain plus uniforme en agitant les pièces à argenter.

» La densité étant toujours plus considérable dans le fond qu'à la surface du bain, le dépôt d'argent est aussi plus rapide. L'expérience a prouvé que, sur une pièce plongée dans un bain ordinaire, il se déposait un tiers de plus de métal dans la partie inférieure. Le seul moyen de remédier à cet inconvénient est de retourner les pièces pendant le cours du travail.

» Le dépôt d'argent fait dans les cyanures est ordinairement mat.

» En ajoutant un peu de sulfure de carbone à des bains, M. Elkington a trouvé le moyen de rendre le dépôt brillant.

» La réaction qui se passe n'est pas encore bien déterminée. La meilleure manière de l'employer est de mettre dans un flacon bien bouché à l'émeri 10 grammes de sulfure sur 10 litres de bain, et de le laisser vingt-quatre heures en contact. Au bout de ce temps, il se forme un précipité noirâtre, et la solution est bonne à employer. Avant chaque opération d'argenture, on verse 1 centimètre cube de cette liqueur par litre de bain, et immédiatement le dépôt devient brillant comme s'il avait été gratteboëssé.

» Les bains se détruisent à la longue, c'est-à-dire que, par suite de l'exposition à l'air et du passage du courant électrique, il se forme une certaine quantité de carbonate de potasse et d'ammoniaque aux dépens du cyanure, qui altèrent les propriétés du bain.

» L'anode soluble n'est donc pas suffisant pour en assurer la perpétuité? M. Christofle, préoccupé de ces inconvénients et des dépenses qu'occasionnait leur fréquent renouvellement, fit plusieurs tentatives pour remédier à ces accidents. M. Duchemin, ouvrier qu'il employait à ce travail, eut l'heureuse idée d'ajouter de temps en temps du cyanure de calcium. Par ce procédé, l'acide carbonique est passé à l'état de carbonate de chaux, et régénère une quantité équivalente de cyanure de potassium.

» On est arrivé ainsi à conserver si bien les bains qu'une partie de ceux de l'usine datent de 1845. — La solution alcaline est

tellement inaltérable, que les cuves en tôle ne présentent aucune trace d'oxyde, et que, sur l'une d'elles entamée il y a cinq ans de manière à laisser une entaille à vif, cette entaille montrant le fer absolument à nu est restée brillante depuis cette époque. Il est vrai que l'argent qu'ils contiennent en dissolution se renouvelle sans cesse par les anodes, lourdes plaques de six kilogrammes dont la durée moyenne est d'environ quinze jours, et qui, réduites à la minceur d'une feuille de papier, sont retirées avant qu'elles s'émiettent dans le bain. »

On juge de la rapidité de l'opération et de son degré d'intensité, en examinant et pesant des tringles de cuivre plongées dans le bain et retirées de temps en temps comme les *montres* des fours à porcelaine.

Au bout de quatre heures au plus, suivant le degré d'argenture que l'on désire donner aux pièces, l'opération est déterminée et on peut les retirer. Elles sont alors d'un blanc mat ressemblant beaucoup à du biscuit de porcelaine, ou brillantes et polies suivant la combinaison du bain. Les crochets qui les suspendent et qui, eux aussi, se sont recouverts d'une couche d'argent, sont recueillis avec soin, fondus et traités comme tous les métaux qu'on veut affiner.

Les pièces de petite dimension sont plongées entières dans les cuves; pour les grands objets, comme les statues, les grands surtouts de table, les plaques de cheminées, on les divise en plusieurs parties réunies ensuite, ou bien on agrandit proportionnellement les cuves en élevant leurs bords.

Avant d'être livrée au commerce, la pièce sortant de la cuve a encore bien des opérations à subir. Elle doit être gratte-boëssée, c'est-à-dire frottée de toutes parts au moyen des brosses métalliques circulaires tournant avec une vitesse de cinq cents tours à la minute, humectées d'une eau légèrement mucilagineuse. Ces brosses sont dressées en fil de laiton tréfilé à Villedieu dans des trous en rubis et si fins que, dans le commerce, ils ont reçu le nom de chefs-d'œuvre. Ce frottement n'enlève pas la moindre

parcelle d'argent, mais il met dans un même plan les différentes surfaces moléculaires irrégulièrement déposées, qui, par suite, ne réfléchissaient pas la lumière, et produisaient un effet de matité presque absolu. On prépare ainsi la surface à recevoir le brunissage qui doit la rendre tout à fait polie et brillante comme un miroir.

Ce sont des femmes auxquelles ce travail est confié. Elles se servent de petits instruments de toute forme en acier ou en ématite, suivant la nature de la surface à brunir.

L'atelier du brunissage est un des plus gracieux de l'usine; comme à l'Imprimerie impériale, comme à la Manufacture des tabacs, les femmes, réunies en masse, sont d'une propreté qui va souvent jusqu'à la coquetterie. Leurs cheveux sont toujours minutieusement peignés et lissés; de même que les plieuses, les brocheuses et les relieuses, les brunisseuses, qui travaillent beaucoup des bras, les ont généralement développés, et ne craignent pas de les montrer avec une certaine complaisance. Elles sont du reste très-adroites, très-laborieuses, et quelques-unes d'entre elles gagnent même quatre à cinq francs par jour. Dans un autre atelier, composé d'hommes, se font deux opérations qui ont pour but d'augmenter la densité de la surface d'argent; elles sont surtout nécessaires aux vases qui doivent beaucoup servir, comme les plats et plateaux : l'une se nomme *tranchage*, et s'exécute en frottant fortement tous les contours et les parties des plats les plus exposés aux chocs et aux rayures; l'autre se nomme *planage*, et s'opère en frappant la pièce sur un tas d'acier poli avec un marteau garni d'un coussin en parchemin. Les molécules d'argent sont ainsi rapprochées et acquièrent une grande cohésion.

Après le brunissage, les différentes pièces d'orfévrerie sont remises aux monteurs qui en ajustent les parties, puis pesées une seconde fois, marquées comme nous l'avons dit plus haut, et livrées au commerce.

La dorure s'exécute d'une manière analogue, mais sur une

proportion beaucoup moindre; ainsi, tandis qu'on emploie environ quatre mille kilogrammes d'argent par année, c'est à peine si l'on dépose vingt-cinq kilogrammes d'or. Et cela s'explique parfaitement, d'abord par les usages restreints de l'or en orfévrerie, puis par l'extrême divisibilité de ce métal dont nous verrons tout à l'heure une preuve étonnante, quand nous parlerons de la dorure sur les fils métalliques destinés à la passementerie.

La dorure se fait rarement à froid; elle s'exécute presque toujours à chaud; dans les deux cas, la composition du bain reste la même, le temps d'immersion seul est variable.

« Les bains d'or, dit M. Bouilhet dans le travail cité plus haut, sont formés en cyanure double de potassium et d'or dissout dans un excès de cyanure.

» Pour l'obtenir, on fait dissoudre 500 grammes d'or dans l'eau régale, on évapore jusqu'à consistance sirupeuse. On reprend par l'eau tiède et on ajoute petit à petit 3 kilogrammes de cyanure qu'on a préalablement dissout dans l'eau; on ferait ainsi 50 litres de bain. Il est utile de ne l'employer qu'après l'avoir fait bouillir pendant plusieurs heures. La température la plus convenable pour opérer est 70°.

» Dans le bain plonge une lame d'or mise en communication avec le pôle positif et qui sert à l'alimenter continuellement. A mesure que le métal se dépose sur l'objet placé au pôle négatif, une quantité d'or à peu près équivalente disparaît au pôle positif et maintient le bain dans la même situation.

» Avant de porter les pièces dans le bain, on les rince dans l'alcool pour détruire les corps gras qui pourraient les ternir, puis dans une eau-seconde faible et dans le bain de nitrate de mercure, puis rincées à grande eau; c'est dans cet état que l'on plonge dans le bain.

» Tous les métaux se dorent également bien dans le bain que nous venons d'indiquer; mais l'acier exige un bain plus concentré ou un cuivrage préalablement dans un bain alcalin.

» On peut, au moyen de réserves ou épargnes, obtenir diffé-

rents effets artistiques dont le goût est le seul juge. Le vernis le plus propre à ce genre de travail est composé de vernis copal, huile et chromate de plomb, dont les proportions varient suivant le degré de fluidité désiré.

» Il s'applique au pinceau sur toutes les parties où l'on ne veut pas que le métal se dépose. Lorsqu'on le laisse sécher convenablement il n'est nullement attaqué par les dissolutions acides ou alcalines. Il se délaye complétement dans l'essence de térébenthine ou la benzine.

» On peut obtenir de l'or vert et de l'or rouge directement par la pile. Pour l'or vert, on ajoute au bain d'or une dissolution de cyanure double de potassium et d'argent, jusqu'à ce qu'on ait obtenu la couleur que l'on désire, puis on opère avec un anode en argent. Dans ce procédé, il est très-important de bien proportionner la surface de l'anode et celle de la pièce à dorer.

» Pour obtenir l'or rouge, c'est une dissolution de cyanure de potassium et de cuivre que l'on ajoute au bain d'or. Mais ce dernier résultat s'obtient plus facilement en employant le vert à rougir des anciens doreurs au mercure.

» Lorsque les pièces sortent du bain d'or, elles ont ordinairement une couleur terne qui ne peut être acceptée par le commerce.

» On a donc encore plusieurs opérations à leur faire subir : c'est le gratte-boëssage, la mise en couleur et le brunissage. Le gratte-boëssage se fait à la main au moyen d'une brosse en fil de laiton dont le diamètre varie suivant la délicatesse de l'objet.

» Il se pratique toujours au sein d'un liquide qui est le plus souvent une décoction de bois de réglisse dont le but est de former un léger mucilage qui permette à la gratte-boësse de glisser plus doucement sur la pièce dorée.

» Pour les pièces unies, on remplace le travail de la main par celui du tour, comme on le fait pour les pièces argentées. Sur un arbre faisant 500 évolutions par minute, on monte un mandrin

en cuivre muni d'une brosse en fil de laiton; un réservoir supérieur amène constamment sur la brosse le liquide mucilagineux,



ORFÉVRERIE CHRISTOFLE. — Atelier de gratte-boëssage et tranchage.

qui s'écoule dans un baquet inférieur. Un ouvrier peut ainsi faire ce que dix ne feraient pas à la main dans le même temps.

» La mise en couleur se fait au moyen d'une bouillie appelée or moulé et composée :

Alun	30 parties.
Nitrate de potasse. . .	30
Ocre rouge	30
Sulfate de zinc	8
Sel marin	1
Sulfate de fer	1
	100

On l'applique de la même manière que nous avons indiquée pour la dorure au trempé.



La soudure au chalumeau

Le brunissage s'effectue, comme pour l'argenture, au moyen de pierres dures, telles qu'agates, hématites enchâssées dans des

20e LIV.

Paris. Typ. E. Plon et Cie.

manches en bois ou d'outils en acier parfaitement bien poli. »

Le dédorage se fait dans un mélange de : acide sulfurique, 10 parties ; sel marin, 1 ; azotate de potasse, 2.

Lorsqu'une pièce a été manquée ou que sur une pièce usée on veut déposer une nouvelle couche, il est nécessaire d'en retirer l'argent déjà déposé. Pour arriver à ce but on mélange six parties d'acide sulfurique à 66° et une partie d'acide nitrique à 40°.

Ce liquide a la propriété de dissoudre l'argent sans attaquer le cuivre ; on opère au bain-marie à la température de 70°. Dans un bain neuf de désargentage, le cuivre est tellement bien préservé par la présence de l'acide sulfurique qu'on a pu employer ce procédé pour déterminer la quantité d'argent dont une pièce est recouverte.

Une série d'expériences faites sur des pièces ayant des poids connus d'argent a permis de déterminer la valeur du procédé. On a reconnu que pour que l'opération se fît dans de bonnes conditions, un litre de liquide ne devait pas absorber plus de 25 grammes d'argent. Passé cette limite, le cuivre est attaqué légèrement.

On a constaté de plus que si on désargente une plaque de cuivre de 1 décimètre carré sur laquelle on a déposé une couche de cuivre de 5 millimètres entre 2 couches d'argent de 3 grammes, la couche de cuivre interposée préservait complétement la couche d'argent sous-jacente.

On le voit donc, l'exactitude du procédé n'a d'autres limites que l'approximation de la balance que l'on emploie.

L'opération doit être conduite plus lentement et à froid, et les résultats en sont toujours moins sûrs que ceux du désargentage.

On peut désargenter et dédorer dans une solution de cyanure concentré que l'on soumet à l'influence de la pile en intervertissant les pôles. Ce procédé s'applique plus convenablement aux pièces en acier, car ce métal placé au pôle positif de la pile n'est pas attaqué, tandis que l'or, l'argent et le cuivre se dissolvent facilement.

Une des plus nouvelles et des plus singulières applications de la dorure est la fabrication des fils dorés pour la passementerie ; on commence par argenter fortement une baguette de cuivre ; cette baguette est ensuite étirée de manière à donner un fil très-fin, argenté dans toute son étendue. Ce fil, enroulé autour d'une bobine, est dévidé au moyen d'un rouet, et passant rapidement au milieu d'un bain d'or, le couvre instantanément d'une surface jaune et brillante. L'or, ainsi déposé, est tellement divisé qu'un gramme recouvre un kilogramme de fil mesurant seize kilomètres environ.

Cette application est une industrie, encore au berceau, et dont le premier appareil se compose de deux capsules en porcelaine, et d'un vieux rouet de passementerie ; d'ici à quelques années ce sera une des branches les plus importantes de l'électro-métallurgique.

Une autre branche en pleine frondaison, est la galvanoplastie dont les différents usages croissent tous les jours en nombre et en importance. Elle se pratique principalement sur le cuivre. Dans la dorure et l'argenture et en général dans les dépôts adhérents, on emploie les sels doubles alcalins, dans la galvanoplastie de cuivre, on emploie les sels simples acides.

C'est avec du sulfate de cuivre légèrement acidulé par l'acide sulfurique, qu'on réduit le cuivre métallique ; on emploie l'appareil simple, c'est-à-dire la pile dans l'intérieur du bain, et on obtient un équivalent de cuivre pour un équivalent et demi de zinc dissous. Ce demi-équivalent sert à vaincre les résistances et les pertes d'électricité, car, théoriquement, on devrait avoir équivalent pour équivalent.

L'anode n'est plus employé, et le bain est alimenté par des cristaux de sulfate de cuivre qui se dissolvent dans le bain au fur et à mesure de son épuisement. La qualité du métal réduit dépend du juste équilibre entre la force employée et le travail à produire. Le dépôt peut passer par tous les états physiques d'un métal, depuis la poudre fine sans cohésion jusqu'au métal

ayant toute la raideur d'un cuivre laminé ou forgé, cela dépend de l'intensité du courant électrique.

On fait à l'usine de la rue de Bondy des plaques de cuivre qu'on peut travailler au tour et au marteau à l'égal du meilleur cuivre suisse.

Le dépôt de cuivre s'exécute d'ordinaire sur des moules en gutta-percha rendue conductrice de l'électricité par la plombagine [a]. La gutta-percha ramollie par une chaleur de 8°, est appliquée sur le modèle dont on doit prendre l'empreinte, et

(a) « DES MOULES. — Pour obtenir un dépôt de cuivre, il faut d'abord préparer les moules destinés à le recevoir. Ils sont de deux natures. Les premiers ou moules conducteurs de l'électricité, sont métalliques et ordinairement en cuivre, plomb pur ou métal fusible.

» Les seconds ou moules plastiques, sont en cire, stéarine, plâtre, gélatine ou gutta-percha, et ne sont pas conducteurs de l'électricité ; ne pouvant recevoir les dépôts directement, ils doivent être métallisés.

» MOULES MÉTALLIQUES. — Les moules en cuivre s'obtiennent en faisant un dépôt électro-chimique de métal sur l'objet à reproduire. Si le modèle est en métal, il est nécessaire d'empêcher l'adhérence du dépôt galvanoplastique. On y arrive en le frottant légèrement avec une brosse douce imprégnée de plombagine, ou bien d'essence de térébenthine, en ayant soin de bien essuyer avant de porter au bain. Si le modèle n'est pas en cuivre, mais en zinc, en fer ou en un métal attaquable dans les bains acides, il est nécessaire de recourir à un cuivrage préalable dans les bains alcalins. Si le modèle est en plâtre ou en cire, il est nécessaire de le métalliser; c'est un travail que nous indiquerons tout à l'heure.

» Les moules en plomb ne peuvent se prendre que sur des corps métalliques ou de matières qui ne peuvent être altérées par la pression. Il suffit de mettre l'objet à copier entre une plaque de plomb et une plaque d'acier, et de soumettre le tout à l'action d'un laminoir. Ce procédé a été heureusement appliqué à l'imprimerie impériale de Vienne pour la reproduction des plantes, des fleurs et des organes des végétaux. Les moules en métal fusible ne sont guère employés qu'à la reproduction des médailles. L'alliage, composé de :

Plomb. . . .	5	est celui dont on se sert le plus.
Étain	3	
Bismuth . . .	3	

» Il fond à la température de 80° centigrades. Il est nécessaire, avec cet alliage, pour exécuter un moule, d'avoir recours aux procédés de clichage par percussion.

» L'alliage doit être fondu plusieurs fois pour que le mélangé soit parfait. Lorsqu'il est prêt à servir, on le coule sur un papier huilé, on le remue jusqu'à ce qu'il prenne une consistance pâteuse et qu'il paraisse sur le point de cristalliser. On enlève la couche d'oxyde qui s'est faite à la surface et on frappe légèrement avec la médaille fixée préalablement dans un mandrin en bois en la maintenant en contact jusqu'à ce que le métal soit complétement froid. Ce n'est qu'à ce moment que le moule peut être séparé de la médaille.

» MOULES PLASTIQUES. — Les matières plastiques les plus employées sont : le plâtre, la cire, la stéarine, la gélatine et la gutta-percha.

» Pour ces premières matières, les moules sont obtenus par voie de coulage. Les procédés employés sont tellement connus que nous ne les décrirons pas. Pour les plâtres seulement, il est une condition à remplir une fois le moule fait, c'est de le rendre inattaquable avec la solution de sulfate de cuivre. Il suffit pour cela de le plonger dans un bain de stéarine fondue jusqu'à ce qu'il en soit imprégné. Cette opération ne peut être faite qu'après une parfaite dessiccation du plâtre. La stéarine employée pour les moulages doit avoir été mélangée avec de la cire vierge. Seule, elle cristallise par refroidissement et ne donne pas toute la pureté dont elle est susceptible. Lorsque l'objet que l'on veut reproduire n'est pas de dépouillé, c'est-à-dire quand il présente des sinuosités telles que le moule ne pourrait être détaché du modèle sans se briser, on ne peut employer les substances que nous venons d'indiquer, on a recours à la gutta-percha et à la gélatine.

» MOULAGE A LA GUTTA-PERCHA. — Cette matière est éminemment propre aux opérations galvanoplastiques. Assez élastique pour permettre la reproduction d'objets fouillés et complétement inaltérable dans les bains acides ou alcalins ; elle peut servir presque indéfiniment sans être nullement altérée dans ses qualités

maintenue au moyen d'une presse énergique. Lorsqu'on juge que le refroidissement est suffisant pour qu'elle garde l'empreinte en conservant l'élasticité nécessaire au dégagement des parties très-fouillées, on l'enlève vivement. On la découpe de manière à lui donner la grandeur voulue, on la plombagine et on la met au bain.

Les applications de la galvanoplastie sont nombreuses, presque chacune d'elles est une industrie entière. M. Christofle l'a plus spécialement appliquée à la reproduction des objets d'art et des fines ciselures, à la décoration des meubles des appartements, à

» Il y a deux manières d'obtenir le moule . par voie de fusion et par voie de compression. Le premier moyen consiste à mettre le modèle et la plaque de gutta dans un four, de manière à former une espèce de fusion de la matière à la surface du modèle, puis à pousser avec la main qu'on trempe dans l'eau froide pour l'empêcher d'adhérer à la gutta jusqu'au moment où on suppose que l'empreinte est parfaitement prise. Lorsque la gutta est refroidie suffisamment, on démoule en l'enlevant rapidement ; elle revient alors sur elle-même et donne tous les détails du modèle ; mais cette méthode a l'inconvénient d'altérer profondément la gutta, qui ne peut servir qu'à un petit nombre d'opérations, et d'exiger un temps assez long pour chacune d'elles. Le second procédé, bien préférable au premier, opère par pression. Il demande un matériel assez considérable, mais produit plus rapidement et mieux que celui que nous venons d'indiquer. Sur la plate-forme d'une presse à vis, on dispose un châssis dans lequel se trouve la couche où est fixé le modèle à reproduire. Sur la couche on met une boule de gutta ramollie à l'eau bouillante et qu'on a longtemps pétrie dans la main, puis une contre-pièce représentant les principales sinuosités du modèle, et ayant à sa partie supérieure une surface horizontale. La gutta, en s'affaissant par la pression, chasse l'eau devant elle et s'imprime parfaitement sur le modèle. On laisse refroidir et on démoule. Le moulage à la gutta exige des modèles en métal sur lesquels on puisse presser sans crainte, ou les soumettre à la chaleur. Si le modèle est en plâtre ou en cire, on a recours au moulage à la gélatine.

» MOULAGE A LA GÉLATINE. — La gélatine est plus élastique que la gutta, et permet d'exécuter des objets plus fouillés. Seulement, elle a l'inconvénient de s'altérer facilement dans les bains acides, et de fournir un métal très-cassant par suite de la nécessité où l'on est de faire un dépôt rapide pour éviter l'altération de la surface du moule. Elle devient à peu près imperméable en ajoutant à la dissolution de la gélatine dans l'eau chaude, 2 °/o d'acide tannique dissous dans l'alcool, et 10 °/o de mélasse. Mais elle s'altérerait encore si on n'avait pas soin de préserver la surface extérieure du moule avec une enveloppe en feuilles minces de gutta-percha. Elle s'emploie par voie de coulage et demande un temps assez long pour son complet refroidissement à la surface du modèle.

» MÉTALLISATION. — Cette opération est accomplie par l'emploi des moules conducteurs de l'électricité. Il y a deux moyens d'obtenir cette métallisation : la voie sèche et la voie humide. De toutes les poudres appliquées par voie sèche, la plombagine est la meilleure, sa nature onctueuse rendant son application plus facile. Elle se fait au moyen d'un pinceau en blaireau pour amener la plombagine dans les parties les plus fusibles, et d'une brosse très-douce pour rendre les surfaces brillantes. Toutes les plombagines ne donnent pas également une bonne métallisation. Il est donc utile de faire l'essai de la conductibilité avant de l'employer. La voie humide consiste à imprégner la surface du moule d'une solution métallique et à réduire le métal qu'elle contient par l'action d'un gaz, d'un liquide ou de la lumière. La solution la plus convenable est celle du nitrate d'argent dans l'alcool : on l'applique sur le moule avec un pinceau fin, et on laisse sécher ; on fait deux ou trois applications successives, puis on soumet la pièce à l'action de l'hydrogène sulfuré naissant. Aussitôt que la surface du moule est devenue noire, on peut la porter au bain, car l'argent sulfuré la rendra conductrice. On peut arriver au même résultat en remplaçant l'action de l'hydrogène sulfuré par celle du phosphore dissous dans le sulfure de carbone, ou par l'action directe dans la lumière solaire ; mais le premier moyen est préférable. C'est par ce moyen qu'Elkington, en Angleterre, et M. Piedallu, officier d'artillerie, en France, sont parvenus à métalliser les substances végétales et animales, tels que fleurs, fruits, petits insectes, objets en jonc, en vannerie, etc., de manière à produire des résultats très-curieux. C'est aussi par la métallisation par la voie humide que l'on peut couvrir le verre et les métaux de dépôts métalliques qui permettent d'obtenir des effets artistiques remarquables. » (BOUILHET. — *De l'Électro-métallurgie*).

la grande statuaire, à la gravure et à l'ornementation de tous les objets d'orfévrerie, où la main d'un artiste, plusieurs fois répétée, eût entraîné à de grandes dépenses. Pour cette dernière application, on a réussi à lui donner l'apparence d'un métal fondu et ciselé.

La pièce galvanoplastique présentant l'aspect d'une coquille, ayant à l'intérieur les cavités formées par les reliefs extérieurs, est garnie de morceaux de laiton plus fusible que le cuivre rouge, et chauffée au moyen d'un chalumeau à gaz. Le cuivre jaune, fond, et, en se soudant entièrement avec la coquille de cuivre rouge, ne forme plus qu'un seul et même métal qu'on peut cintrer, limer, tourner, ajuster comme une pièce venue de fonte, avec cette seule différence que la surface extérieure, d'un fini parfait, n'a plus besoin du travail d'un ciseleur habile pour avoir une valeur artistique très-réelle.

Bien avant que les brevets Elkington fussent expirés, M. Christofle avait compris que l'avenir de son industrie dépendrait un jour de la perfection des formes, de la valeur des pièces sur lesquels il pratiquerait l'argenture. Aussi a-t-il fondé une véritable usine d'orfévrerie préliminaire pour créer et préparer des pièces qui font la fortune et la gloire de sa maison

Le métal employé en orfévrerie est le laiton. Il est composé de 2/3 de cuivre rouge et de 1/3 de zinc. Il sert pour tout les objets tournés, estampés ou faits au marteau. Un autre alliage de cuivre et de zinc, dans d'autres proportions spéciales pour cette fabrication, est employé pour les objets fondus et ciselés.

Le premier sert à faire les formes, le second est employé pour ce que l'on appelle les garnitures. Si les formes sont rondes ou ovales, elles se font au tour. Sur un premier modèle dessiné ou fait en plâtre, on tourne la forme en bois de la pièce à exécuter, puis on établit une série de formes qui sont les intermédiaires entre la pièce à faire et la plaque de laiton qui doit être repoussée. Ces formes sont appelées mandrins. On enfonce ou on relève le métal en lui faisant prendre les contours du mandrin

au moyen d'outils en acier affectant différentes figures, suivant le genre d'effet à produire; entre chaque passe du travail, on recuit la pièce dans un four à réverbère.

Une timbale, par exemple, exige cinq mandrins et quatre recuissons. Si sa forme n'est pas de dépouille, le dernier mandrin est fait en buis et brisé en plusieurs pièces, maintenues par un noyau central en métal qui, étant retiré le premier, permet aux autres pièces de sortir facilement. Si les formes sont carrées, à pans ou à côtes, l'emploi de matrices en fonte devient nécessaire.

C'est sur le mouton que ce travail se fait ; c'est le mode de fabrication employé en Angleterre, mais en France on préfère ici tout rapporter à la fabrication du tour, plus rapide et plus économique.

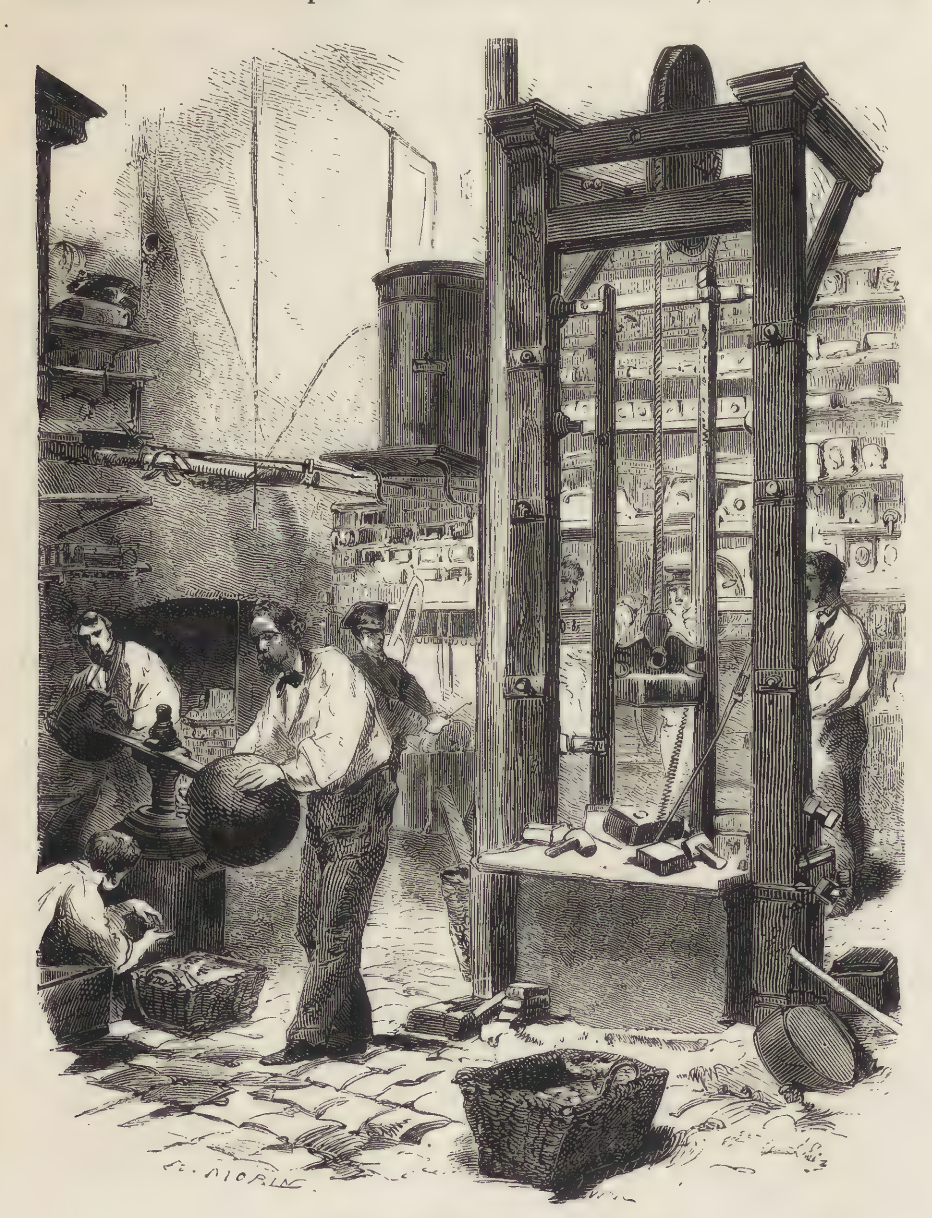
Lorsqu'une pièce ne doit pas se répéter un nombre de fois suffisant pour permettre la dépense d'une matrice, on la fait au marteau et à la main, travail pour lequel il faut des hommes exercés. C'est ce qui s'appelle la retreinte.

Pour les garnitures on procède de la façon suivante : — Sur des modèles faits en cire et en plâtre, on fait un premier modèle en fonte, qu'un ciseleur habile termine en lui donnant toute la perfection désirable. C'est ce qu'on appelle le modèle. Il passe entre les mains du mouleur, qui exécute des moules en sable dans lesquels on coule l'alliage fondu dans des creusets. Ainsi obtenue, la fonte est ensuite ébarbée et ciselée par des hommes spéciaux. La ciselure est un travail dispendieux qui fait le plus ou moins de mérite d'une pièce finie. Pour abréger ce travail et obtenir des objets d'une grande perfection, on employe deux moyens :

Le premier ne peut servir que pour les objets de dépouille c'est l'estampage. Il se fait dans des matrices en acier au moyen du balancier et du monton.

Le second est la galvanoplastie, qui permet de faire toute espèce de pièces, même ronde-bosse et de la plus grande difficulté comme dépouille. La galvanoplastie se finit par le rem-

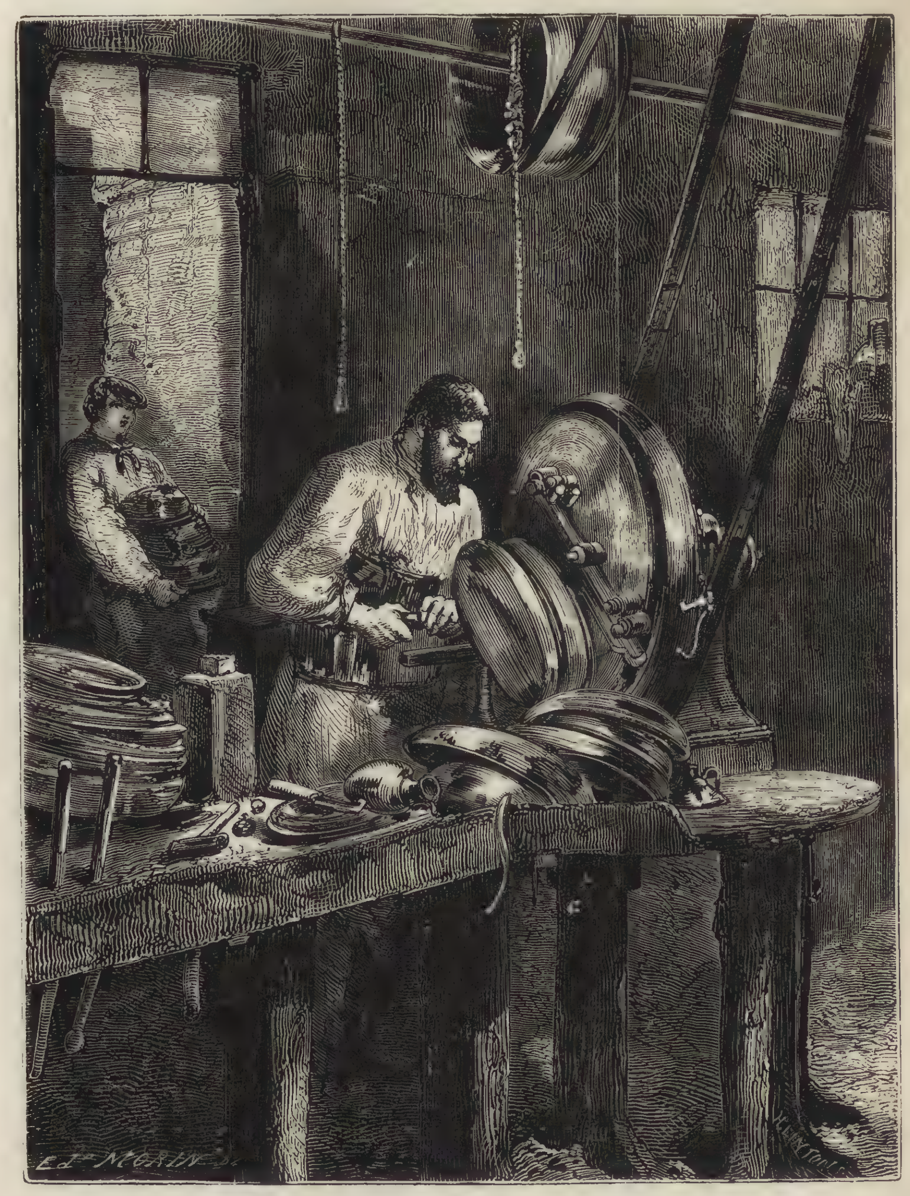
plissage en laiton, ce qui lui donne une très-grande valeur comme solidité et aspect. Puis vient la monture ; c'est le travail



ORFÉVRERIE CHRISTOFLE. — Le mouton.

qui a pour but d'appliquer sur les formes les garnitures ciselées et les maintenir au moyen de la soudure. La monture de-

mande beaucoup de soin et de précaution, car, du goût qui aura procédé à son achèvement dépend le plus ou moins de grâce



ORFEVRERIE CHRISTOFLE. — Le tour ovale.

de la pièce fabriquée. La soudure est faite au moyen du chalumeau à gaz. Par ce moyen, mis en pratique rue de Bondy

(pour la première fois en France), il y a plus de seize ans, on peut faire les pièces les plus difficiles en se rendant toujours compte de ce que l'on fait, parce que le travail est toujours à découvert, ce qui n'aurait pu se faire autrefois alors qu'on employait le feu couvert pour arriver au même but.

Après la soudure, vient la ragréure des bavures et la reparure définitive de la pièce pour le polissage. Ce dernier travail se fait comme nous le verrons tout à l'heure pour les couverts ; au lieu de buffle, on emploie plutôt des brosses en poils de sanglier qui usent moins et rendent le travail plus uniforme. Après le polissage, les pièces sont décorées, soit avec de la gravure, soit avec de la ciselure repoussée, du guillochis ou de l'émail.

La fabrication de l'orfévrerie occupe, dans les ateliers, vingt-cinq chevaux de force.

La fabrication des couverts est toute une industrie demandant une description spéciale. Elle se fait en France et à Carlsruhe, où la société Christofle possède aussi une importante usine.

Le métal employé pour cette fabrication est exclusivement le maillechort, c'est-à-dire un alliage de cuivre, zinc et nickel. Le nickel est destiné à rendre le métal plus résistant et plus blanc.

Le maillechort ordinaire contient 4 pour 100 de nickel, le maillechort blanc, dit alfenide, en contient 12 pour 100.

L'alliage est fondu dans des creusets par 25 kilog. à la fois. Douze fourneaux à air forcé, marchant ensemble, produisent par jour 1,000 kilog. de lingots plats, ayant 12 mill. de largeur, 1 mill. et demi d'épaisseur et 60 mill. de longueur. Ces lingots sont ensuite rabotés sur une machine spéciale dont le couteau a la largeur du lingot et enlève d'un seul coup la surface rugueuse et mauvaise ; ainsi un ouvrier peut faire 100 lingots par jour. Les lingots rabotés sont portés sous des laminoirs puissants qui les étendent en bandes de $1^{m},50$ de longueur et les amènent à l'épaisseur désirable.

Dans l'intervalle des différentes passes, on recuit plusieurs fois les lingots pour leur rendre l'élasticité première. Cette opération

se fait dans un four à réverbère; après chaque recuisson les bandes sont décapées par les moyens ordinaires.

Supposons la fabrication d'une cuiller : les bandes sont portées sous un découpoir excentrique qui enlève des flans qui ont en raccourci la forme de la cuiller. Le flan a partout la même épaisseur. Il s'agit de faire varier cette épaisseur en même temps que d'allonger et de donner la forme au couvert. C'est au moyen de rouleaux d'acier sur lesquels sont gravés les différentes formes qu'on arrive à ce résultat.

Ces rouleaux sont montés sur la cage d'un laminoir muni d'un volant et pouvant fournir six pièces à la minute.

Le cuilleron subit la première impression en largeur.

La spatule subit un second laminage en longueur et largueur en même temps.

Puis les trois parties sont étendues à la dimension exacte du couvert, seulement il reste à donner la dernière passe qui est appelée « finissage. » Les trois premières passes sont appelées « passes de préparation. »

La dernière se fait plus convenablement sur une machine ayant la forme d'un laminoir, mais ne faisant qu'un mouvement de va et vient par une bielle avec excentrique. Le but de cette machine est d'opérer une pression plus uniforme, en allongeant plus également la matière, et sans produire d'ondulations.

Dans cette machine, les matrices, au lieu d'être des rouleaux gravés, sont des segments d'acier enchâssés dans des blocs de fonte, et réglés au moyen de vis de pression. Deux ouvriers sont nécessaires pour la manœuvre : l'un pose les pièces, l'autre les reçoit et les guide à la sortie. Ce qui a motivé cette forme de machine, c'est que, dans les laminoirs, on ne peut augmenter indéfiniment à cause du prix la dimension du rouleau et dans la machine à segments la surface de travail est sur une circonférence de 60 centimètres de diamètre. Une paire de rouleaux de 12 centimètres en acier fondu, vaut déjà 350 francs, gravés, plus de 500 francs.

Plus le diamètre du cylindre lamineur est grand, plus le laminage se fait régulièrement, car la pression a lieu normalement à la surface ; si cette surface se rapproche de la ligne droite, il y aura plus de chance de conserver la rectitude de la pièce qui vient de subir la pression. On se rapproche alors des qualités de la fabrication au balancier qui donne d'excellents produits, mais trop lentement obtenus. Un balancier peut faire à peine un couvert par minute ; les machines à segments en font huit dans le même temps. De plus, la pression de la machine à segments ne s'exerce jamais que sur un point, et ainsi une force moins grande peut produire le même effet qu'une machine qui, comme la presse monétaire, imprimerait toute la surface du couvert à la fois.

Une seule machine de ce genre peut aisément fournir 150 douzaines de couverts par jour, en admettant tout le temps nécessairement perdu par le montage et la mise en train de la machine.

Le couvert, sortant de la machine, est plat ; pour en tirer la rebarbe qui s'est faite dans l'impression, on le présente à une meule d'émeri gros grain, tournant verticalement, et le dégrossissage se fait rapidement. Cette opération s'appelle fraisage ; une meule plus fine termine ce travail.

La cuiller est ensuite emboutie dans des matrices placées sous le nez du balancier, la fourchette découpée sous un découpoir à levier. La cambrure de l'une et l'autre pièce se donne au moyen d'une machine à deux leviers, et sur une matrice en fonte ayant le cambre du couvert.

Des limeurs viennent ensuite régulariser le plat du cuilleron, les dents des fourchettes. Ce travail se fait à l'étau dans des mâchoires en bois, spéciales à différentes formes et le couvert est alors prêt à polir.

Le polissage se fait sur des tours animés d'une vitesse de deux mille révolutions par minute. Des morceaux de buffle coupés de différentes formes sont montés sur l'arbre de tour et, au moyen

de la ponce et de l'huile, on enlève les traits de lime et les irrégularités de surface. Une brosse en poil de sanglier termine



ORFÉVRERIE CHRISTOFLE. — Travail au marteau.

le travail en l'adoucissant. — Entre chaque opération, il y a un bureau qui reçoit, compte et vérifie la nature des pièces et met

de côté toutes celles dont le plus léger défaut, la plus petite irrégularité, paille, noirs ou manque de matière ne promettrait pas un couvert irréprochable. Les différents triages et déchets successifs du travail font que pour produire un kilogramme de couverts pouvant être livré au commerce, il faut en fondre et laminer trois kilogrammes.

Par année la production de l'usine est de soixante mille douzaines de couverts ou autres pièces équivalentes qui se composent ainsi :

300,000 couverts de table, 35,000 couverts à dessert, 550,000 cuillers à café, 90,000 pièces de couteaux de table, couteaux à dessert, louches, ragoûts, cuillers à sauce, à sucre et tous articles dénommés sous la rubrique de petite orfévrerie.

Le personnel de l'usine est très-considérable; il est paternellement administré. La direction s'est occupée de l'avenir de ses ouvriers, en créant à leur profit une dotation importante, et en entretenant aux ateliers de Vincennes et du Vésinet un certain nombre de lits. Exemple malheureusement trop peu suivi (a).

(a) Voici le personnel de l'usine Christofle :

Intérieur.

Ouvriers argenteurs, doreurs, décapeurs, brunisseurs, orfévres, fondeurs, monteurs, chauffeurs, hommes de peine, planeurs	210	
Ciseleurs	25	
Brunisseuses, vernisseuses, polisseuses	132	449
Employés	75	
Artistes modeleurs	7	

Extérieur.

Cuilleristes, polisseurs, estampeurs	300	
Orfévres, monteurs, façonneurs, couteliers, emmancheurs	90	
Ciseleurs et graveurs	100	940
Brunisseuses	250	
Fabrique de Carlsruhe	200	
		1,389

Ouvriers occupés indirectement pour la fabrique.

Fondeurs, lamineurs, ouvriers en cristaux, tablettiers, ouvriers en produits chimiques, environ	50
	1,439

Ancien élève de Sainte-Barbe, c'est dans l'éducation libérale de ce célèbre établissement que M. Christofle a puisé les idées philanthropiques que nous lui voyons mettre en pratique. Plein de confiance dans l'avenir industriel de la France, il est entré dans la seule voie qui puisse assurer sa suprématie sur tous les marchés du monde, en créant autour de lui une véritable dynastie

Suite de la note a *de la page précédente.*

Salaires des ouvriers.

La moyenne du salaire des ouvriers est de 4 fr. 50 c. par jour.
La moyenne du salaire des ouvrières est de 2 fr. 20 c. par jour.

Appointements des employés.

1	employé intéressé	15,000 fr.
1	ingénieur	12,000
1	chef d'atelier	12,000
1	chef d'atelier	8,000
1	chef de comptabilité	6,000
1	chef du contentieux	6,000
2	chefs d'atelier	8,000
1	chef de correspondance	3,600
1	caissier	3,600
1	teneur de livres	3,000
1	chef d'atelier	3,000
2	dessinateurs	6,000
3	voyageurs	9,000
9	employés à 3,000 fr	27,000
	id. 2,400	9,600
4	id. 2,100	8,400
8	id. 1,800	14,400
12	id. 1,500	18,000
9	id. 1,200	10,800
12	id. 1,000	12,000
75		195,400

Chiffre des affaires pour l'année .... Fr. 5,955,814 45

Il a été déposé, dans le courant de l'année, la quantité de 3,919 kilogrammes d'argent.

Il existe dans l'établissement une caisse de secours, alimentée par une cotisation de 50 centimes par quinzaine pour les hommes, et 25 centimes pour les femmes, par les amendes et par la caisse de l'établissement, qui contribue annuellement pour environ 1,500 francs.

Cette caisse de secours, en cas de maladie, donne :
Aux ouvriers mariés . . . . 3 fr. par jour.
Aux ouvriers non mariés. . . 2
Aux ouvrières 1 50

Il a, en outre, été créé pour les ouvriers et ouvrières ayant dix années de travail dans l'établissement, une dotation de 500 francs, en livrets de la caisse d'épargne, incessibles et insaisissables.

Cette dotation, qui date de 1851, et qui a déjà produit une somme de 54,078 fr. 77 au profit des ouvriers, est réglée par des statuts dont voici les principales clauses :

Après cinq années de séjour, l'ouvrier est inscrit pour une gratification de : . . . . 150 fr.
Trois années ajoutées aux cinq premières. 150
Deux années aux huit premières. . . 200
} 500 fr

Si l'ouvrier quitte, soit volontairement, soit forcément, il perd tout droit aux périodes acquises, et la somme qui lui revient est répartie entre les autres ouvriers ayants droit.

L'établissement entretient trois lits à l'asile impérial de Vincennes, et deux lits à l'asile impérial du Vésinet, pour les ouvriers et ouvrières convalescents.

industrielle; M. de Ribes, son gendre, M. Bouilhet, son neveu, le secondent déjà puissamment et, bientôt réunis à M. Paul Christofle, son fils, continueront son œuvre.

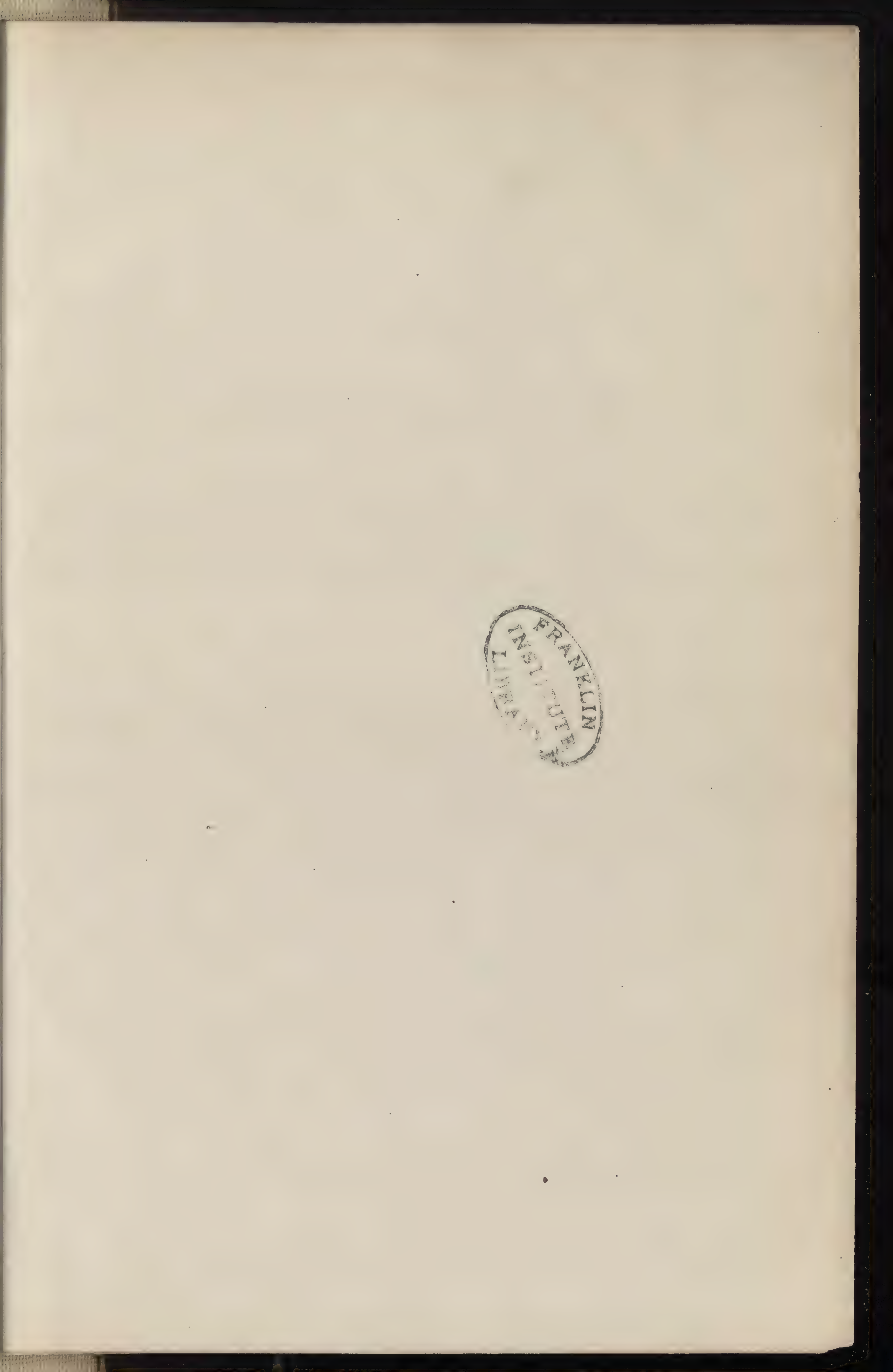
Réparons une omission.

M. Christofle ne s'est pas contenté de ses travaux sur l'or et l'argent; la belle découverte de M. Sainte-Claire Deville ne devait pas le trouver indifférent. Après avoir fait à des objets d'art l'application de l'aluminium allié à 3 pour 100 de cuivre, il a employé les nouvelles combinaisons de M. Deville, et se servant de l'alliage à 10 pour 100 d'aluminium sur 90 de cuivre, il l'a appliqué à des coussinets de tour, à des glissoires et autres surfaces frottantes à grande vitesse. Ces expériences lui ayant démontré la supériorité de ce métal sur tous les alliages de cuivre, de zinc et d'étain employés jusqu'à ce jour dans l'industrie, comme résistance au frottement, au choc et à la traction, il a eu l'idée de l'appliquer aux armes de guerre. Des expériences se font en ce moment à Vincennes sur un obusier de campagne, dont S. Exc. le maréchal ministre de la guerre a autorisé la fabrication. Les résultats obtenus jusqu'à présent paraissent démontrer une supériorité très-sensible sur le bronze de canon allié à 10 pour 100 d'étain. La seule question à résoudre maintenant est celle du prix de revient de l'aluminium. Tout fait espérer que d'ici à peu de temps elle sera favorablement résolue, et que les prédictions de M. Dumas se trouveront réalisées (*a*).

Ces travaux sur l'aluminium, le désir constant de perfectionnement que l'on retrouve à chaque pas dans l'usine de la rue de Bondy, soit comme procédé nouveau, soit comme création de nouveau modèle, prouvent que M. Christofle et ses collaborateurs ne s'arrêteront pas dans leur voie.

(*a*) En 1855, l'aluminium, à l'Exposition universelle, valait 3,000 francs le kilogramme. Aujourd'hui il vaut 200 francs, dans un mois il vaudra 120 francs, et si les prédictions de M. Dumas se réalisent, comme tout le fait espérer, ce précieux métal ne vaudra un jour que 12 francs.

FIN DE L'ORFÉVRERIE CHRISTOFLE




GETTY CENTER LIBRARY
3 3125 00093 7041

